

# 湖南林业

湖南林学院编

高等教育出版社

1744



68.272  
579

# 湖 南 林 业

湖 南 林 学 院 編

高 等 教 育 出 版 社



中科院植物所图书馆



S0016158

本书系湖南林学院教师在党的领导下亲密合作集体编写的。内容比较广泛,紧密联系了湖南林业生产实际,它总结了湖南林业生产过程的全套知识,使人看过该书后能全面了解湖南的林业生产情况。是一本较好的参考书。

本书主要是湖南林学院二、三、四年级学生学习林业专业课程的必备参考书。由于内容比较系统完整,也可供湖南林业技术干部及全国其他地区林业院校师生和林业工作者参考。

## 湖 南 林 业

湖 南 林 学 院 编

高等教育出版社出版 北京宣武门内承恩寺7号

(北京市书刊出版业营业许可出字第054号)

京华印书局印刷 新华书店发行

统一书号16010·795 开本727×1092 1/16 印张26 3/4 插页1

字数480,000 印数001—800 定价(7) 3.00

1959年7月第1版 1959年7月第1次印刷

# 目 录

緒論 .....	1
第一章 湖南的自然历史条件 .....	6
第一节 地理位置和行政区划 .....	6
第二节 地形地势 .....	6
第三节 地質及岩石 .....	8
第四节 水系 .....	12
第五节 土壤 .....	15
第六节 气候 .....	24
第二章 湖南社会經济情况 .....	28
第一节 人口和民族 .....	28
第二节 土地利用 .....	30
第三节 湖南农村經济的变化 .....	32
第四节 湖南林业的組織系統 .....	36
第三章 湖南的森林状况 .....	38
第一节 解放前森林破坏情况 .....	38
第二节 现有森林面积 .....	38
第三节 湖南主要树种名称、分布、习性、利用的概述 .....	39
一、用材林树种 .....	39
二、特用經济林树种 .....	44
三、水土保持树种 .....	45
四、飼料林树种 .....	48
五、肥料林树种 .....	49
六、行道树种 .....	50
七、宅旁树种 .....	51
八、高山树种 .....	54
九、鈣质土壤树种 .....	56
附：湖南主要树种名录 .....	60
第四节 森林中的地被物 .....	68
第五节 森林中的鳥兽 .....	72
一、湖南森林分布与动物区系特征 .....	72
附：湖南森林鳥兽名录 .....	73
二、湖南主要森林鳥类的生态及其与林业的关系 .....	79
三、湖南主要森林兽类的生态及其与林业的关系 .....	85
第四章 湖南林业生产 .....	91
第一节 林业經济 .....	91
第二节 森林企业組織 .....	95
一、国营林場 .....	95
二、林业合作社 .....	103
三、人民公社 .....	113
第三节 林木生产过程 .....	118
一、概述 .....	118
二、湖南的森林种子事业 .....	119

三、育苗工作·····	135
四、造林工作·····	149
第四节 林木经营过程·····	168
一、幼林抚育·····	168
二、中林抚育·····	172
三、主伐·····	177
四、天然更新·····	178
五、封山育林·····	179
六、天然林改造·····	181
第五节 森林保护·····	184
一、病害防治·····	184
二、虫害防治·····	192
三、有害鸟兽的防除与有益鸟兽的保护利用·····	210
四、防火措施·····	212
第六节 森林经理·····	230
一、森林经理概述·····	230
二、森林资源调查·····	234
三、湖南省主要用材树种——杉木的生长·····	238
四、森林经理调查与设计·····	241
第七节 森林有效性能的发挥——森林改良土壤·····	257
一、概述·····	257
二、我省水土流失情况·····	258
三、影响我省水土流失因素的分析·····	261
四、土壤侵蚀的防止·····	264
五、我省六类水土流失地的情况及其防治措施的一些意见·····	288
第八节 森林的主产利用生产过程·····	304
一、森林的采伐·····	304
1. 林木的伐倒·····	304
2. 造材·····	318
3. 集材·····	319
二、运材·····	326
1. 陆运·····	326
2. 水运·····	332
3. 贮木·····	350
第九节 森林副产和野生植物利用·····	363
一、松脂采割·····	363
二、废材和杂木的利用烧炭制取醋石·····	365
三、栓皮生产·····	368
四、野生植物的利用·····	370
1. 纤维类·····	370
2. 胶水漆液类·····	380
3. 单宁类·····	382
4. 油脂类·····	383
5. 淀粉野果类·····	389
6. 药用植物·····	394
五、毛皮兽与经济鸟类·····	402
1. 毛皮兽·····	402
2. 经济鸟类·····	403
第十节 森林副业·····	403



一、香菇、木耳培养 .....	403
二、白蜡虫寄放 .....	405
三、柞蚕饲养 .....	406
四、养蜂 .....	408
五、养兔 .....	412
六、放牧 .....	414
結束語 .....	415





## 緒 論

黨的八大二次會議所確定的社會主義建設總路線，鼓舞了林業建設飛躍前進，林業在國民經濟上愈來愈多的擔負着重大使命。什麼是林業呢？林業就是包括採種育苗、造林、幼林撫育、森林經營管理保護和森林利用等五個主要生產環節。林業是國民經濟的重要組成部分，林業（生產）的最終目的是森林的利用。森林在國民經濟中有很大的、多種多樣的、極端主要的作用，大體說來森林在國民經濟中有兩方面的作用，即木材的利用和有效性能的發揮。由於森林具有培育的長期性、隨時間的變化性和有效性能的多種多樣性等的自然特點，給林業生產帶來了極大的靈活性。我們每一林業工作者必須根據經濟條件和自然歷史條件，採取適當的經營措施，使森林發揮更大的性能，來滿足偉大的社會主義建設事業的需要。

我們祖國正在蓬蓬勃勃進行着的工業、交通運輸業和其他事業的基本建設，沒有一項能離開木材。要造一輛載重4噸的汽車，就需要1.6立方公尺的木材；要造1,000平方公尺的鋼骨水泥房子，需要100立方公尺的木材；要生產100噸煤，就需要2立方公尺的坑木；要建築一公里長鐵路，需枕木1,800根，按照1立方公尺木材出枕木6根計算，合木材300立方公尺；要安裝一公里的電話綫，就需20根材積約3.8立方公尺的電杆，從西安到延安就要8,000根，從武漢到北京就需要24,000根；其他建築廠房、機關、學校、住宅、橋梁、車輛、船舶、飛機、艦艇都不能缺少它。

木材除了直接的利用外，經過化學處理變成木纖維和粘液以後，可製成各式各樣的新型工業品，如人造絲、人造羊毛、人造皮革和紙張等。蘇聯造紙的原料有98%是採用木材，我國由於木材缺乏，還不能大量用木材造紙，現在只有30%左右用木材，將來全國6億人口，文化普及，人人都要讀書、看報、寫字，就需要很多很多的紙張，如每年需300萬噸，以80%用木材做原料，即需要1,000萬立方公尺以上，相當於1952年國家總採伐量。此外如照象軟片、玻璃紙、電木、賽璐珞、留聲機唱片、鋼筆杆、電氣絕緣膠板之類都是利用木纖維做的，而木纖維經水解後可取得醣類，再經發酵更可製成酒精、丁醇、甘油、檸檬酸、乳酸之類，木材經過加壓、加熱後製成壓縮材，能代替鐵製造纖維、齒輪、承軸和飛機的螺旋槳以及多種耐高電壓的絕緣材料。由木材碎片和人造樹脂煉成的壓縮材，可製成經久耐用的導管和減少嘈雜聲音的地下鐵道電車的墊料。木材放在密閉干餾鍋中加熱後，可分解出氣體、液體和木炭，除氣體、木炭可作燃料外，液體可提煉木精、醋酸、木焦油和松香。木材的廢料，經過加熱、膠合、加壓以後，可製成木屑板、膠合板、壓利板，這些東西在房屋建築上利用很廣。鋸木還可以製酒，現在遼寧省阜新市製酒廠已開始生產，其日產量为2噸的50°白酒。利用木材廢料制人造板，現在我省各地普遍都能生產。

森林除木材利用以外，它的枝、葉、皮、根以及花、芽、果、種子和樹上的寄生物等，都有很大價值。如單櫟、栓皮、桐油、漆、橡膠、松香、樟腦、白蜡、五倍子等均為工業、醫藥、國防上不可少的東西。如松樹的針葉能製出高級纖維、維他命c、樹脂、揮發油、人造絲、鞣料、粘膠質、醣類和綠色顏料等等，松樹的根還可以提煉汽油，可見木材的用途非常廣泛。

由于有森林存在,可以不断發揮各种有效性能以改造自然。森林能防风、防砂、减少风砂为害。森林能加热蒸騰,增加空中水气含量,降低气温,促进降雨。无论任何年份,有林地区的降雨量都比无林地区为高,大約平均每年高 17.4% 左右。如甘肃祁連山林区边缘的天祝县,年降雨量达 516 公厘,而往北 80 里的古浪就减至 471 公厘,到距离 180 里的武威只有 205 公厘。森林又有蓄水作用,能减少地表徑流,降低流速,将大部分地表徑流轉化为地下水。这样森林就能减少水灾和旱灾,保障农田丰收和人民安居。森林还可以調节气候,美化环境,澄清空气,消灭病菌,增进人民健康。所以森林对国民經济的作用是巨大的。

现在全世界森林面积有 5,872,950 万亩,約占世界陆地总面积 30%。苏联是世界上森林最丰富的国家,森林面积 1,113,900 万亩,占本国土地面积 33.9%。我国森林面积只有 165,275 万亩(包括解放后造林面积),占全国土地面积 11.4% 左右。可以看出我国的林业是薄弱的,森林的有效性能还不能充分發揮作用,国家对木材的需要也不能滿足。单就木材的需要来講,根据我国社会主义建設的发展和人口增加的估計。在第二个五年計劃末一年,需要木材 4,000 万立方公尺;第三个五年計劃末一年,需要木材 6,000 万立方公尺;第四个五年計劃末一年,需要木材 8,000 万立方公尺;第五个五年計劃末一年,需要木材一亿立方公尺。

湖南的森林,在供应国家的木材和有效性能利用方面占有重要地位。全省現有森林面积为 8,299.8 万亩,蓄积量 22,331 万立方公尺,复被率为 27%,占全国森林面积 7% 左右。整个湖南 86 县中,有 53 县出产木材,每年可伐量达 150—200 万立方公尺。解放前 1938 年最高年产量曾达 280 万立方公尺,根据国民經济对木材需要的跃进形势,今后的年伐量还可不断增大。預計第二个五年計劃期內,年伐量可增至 1 倍以上。现在全省新规划的木材生产基地,其中有莽山、那溪、耒水、米水、夫夷水、巫水、渠水、江华、洞口、白水、安桃、沅陵、新新、零陵、桃源、宁道等 16 个重点林区,这些重点林区今后年生长量,将达到本省总产量的 70—80% 左右。所謂湘南的“江华木”,会同的“广平木”,資江流域的“大溪木”都是全国驰名。所以湖南是供应国家用材主要基地之一。由于我省土壤肥沃,雨量充足,气候温和,极利于林木生长。一般林木的成熟期,較之我国东北要快数倍以上,现在会同、洞口、桃江等县的杉木林已出現 6—8 年成材的速生丰产奇迹。所以今后的湖南在供应国家木材方面,会愈来愈显得占重要地位。

但是解放前,湖南的森林却屢遭反动政府破坏,根本談不上什么林业建設。抗日战争前后,全省虽有常德、长沙、衡阳、零陵、榆树灣等五个林場,也是破烂不堪。至于省内其他广大林区却无人管理,成片森林任遭兵荒馬乱、盜砍乱伐和火灾虫害的摧殘。解放后才从这个破烂的基础上开始建設自己的林业。由于党和政府的领导和重視,几年来湖南的林业建設取得了巨大的成績。据最近的統計,到目前为止,全省造林 41,489,993 亩。其中 1958 年是大跃进的一年,仅春季造林面积即达 19,816,925 亩,差不多相当于以前 8 年造林面积的总和。全省几年来共育苗 5 万多亩,封山育林 470 多万亩。采伐木材 1,560 多万立方公尺。其他在防治森林病虫害、护林防火等方面也取得很大成績,森林火灾逐年减少,1956 年比 1955 年因山火燒毀的林木减少 85%,1957 年比 1956 年减少 70.6%。现在全省出現了如会同、沅陵、安化、石門、衡山、古丈、临武等七个森林无火灾县,以及其他各县的 844 个森林无火灾乡,大大减少火灾为害。在 1958 年工农业生产



全面跃进的同时，攸县人民群策群力，土洋結合与松毛虫展开歼灭战，实现了无松毛虫害县。这些县份和乡在森林保护方面，为全省树立了榜样。

这些成績的取得，是由于党在各个时期采取了一系列正确及时的林业政策和方針，得到了群众的拥护。几年来，依靠了农村互助合作組織，貫徹了“誰种誰有、伙种伙有”的政策，健全了各級林业机构，采取“适地适树，扩大树种，成片造林”的原則，因此形成了群众性的造林規模，并总结推广了群众“粮林結合、造林整地、壮苗密植、舒根紧捶”等先进經驗，互助合作造林逐年有所发展。在采种育苗方面，貫徹了“造什么林，育什么苗，采什么种”的原則，随后又确定了“依靠农业社育苗”和“自采、自育、自造”的方針。1956年农业社育苗比重达46%以上。关于防止山林火灾方面，也是依靠群众貫徹“普遍护山护林，防胜于救”的方針，取得显著成績。木材乱砍乱伐現象也大为减少，53年政府加强了木材的采伐和市場管理，采取了“中間全面管理，两头适当控制”的木材管理方針，把木材管理納入正軌，克服了混乱現象。防治森林虫害，也是采取“防重于治”，“及早治、連續治、徹底治”的原則，用藥械毒杀并結合人工捕打，根据1956年統計，藥剂防治50多万亩，人工防治20多万亩，使虫害普遍減輕。

我省特种經濟林和林副产，在第一个五年計劃也发展很快，其中以油茶为例，政府对油农采取了“多产多留油”的措施，同时免征油茶林农业税和自留食油的貨物税，这样就鼓励了油农的生产积极性，因而取得显著效果。1953年造74,746亩，1954年造86,025亩，1955年造211,319亩，垦复1,692,838亩，1956年造1,594,199亩，垦复2,665,677亩，1957年垦复3,075,000亩。由此油茶林面积扩大很快。

森工事业在1953年至1956年內完成了木材生产約700多万立方米的任务。几年来森工部門为了加强木材生产、运输、供应工作，除了建立健全各种制度，改善經營管理以外，还进行了必要的基本建設。1953年到1956年，共投資560多万元。其中使用在河运工程上82万多元，使用在采伐和山陆运输工程上66万多元。設置了油鋸机，制材机，架空索道电訊等机械化装备，为逐步向森工采伐机械化或半机械化过渡。

我省的森林經營管理工作，也逐步在走向科学的軌道，全省已建立国营林場150多个，在林业生产管理上起着示范作用。到目前为止，在全省範圍內基本上完成了森林資源清查工作，摸清了自己的家底子。并且又先后完成了莽山国有林第一个經理調查和会同疏溪口第一个合作社林經理調查，为将来全面进行經理工作，創造了条件，为今后合理經營森林和开发森林，打下了有利的基础。可以預計，我省的森林很快就要走向全面科学的經營管理軌道，将不断扩大木材的数量和提高木材的質量。

党的正确领导和群众积极性相結合，是林业生产胜利的保証。几年来，在貫徹党的林业方針政策的生产过程中，还培养出了一支林业技术干部队伍。这支队伍分布在全省各个林业基层，担任着林业技术指导工作和林业組織宣傳工作。由于林业生产事业的发展。我省的林业科学研究工作也有进展，初步研究解决了不少林业生产发展中所提出的关键性的技术問題，并大力調查总结了群众营林的經驗，对促进林业的发展起了不少作用。例如研究解决了本省几个主要树种（杉木、馬尾松、檫树、柏树、落叶櫟类、樟树）的采种、育苗，造林的技术問題，因此造林成活率在逐年

提高。1950年全省平均造林成活率是50%，1955年提高到68%，1957年就空前提提高到80%以上，这都是技术上的巨大成就。此外，在造林营林方面有許多的創造发明和惊人的奇事。如茶陵的杉木，楠竹月月造林成功，桃源的鞭根繁殖楠竹，祁东的石山造林，靖县的杉木亩产110立方公尺，桃江、会同的杉木6年成材，平江的油茶亩产8,000斤，临湘新民社亩产松苗170多万株，武岡用火床育苗大大縮短成苗時間，嘉禾用30天的板栗苗和60天的松杉苗造林成功等。并且創制了一些生产工具代替了人的劳动，如創制的采种鉤，采种鐮，采种梳和自动采种剪等能提高功效6倍，三联撒播机和条播机也能提高工效几倍，省林业劳模彭德安同志創造的五用条播机，能开沟、压平、散子、施肥、盖土，效果很好，提高工效七倍以上。在森工方面的創造发明和技术革新更相当普遍，如黔阳的竹条代替鋼索架空运材，江华的自动回空木軌平車，省木材公司的木排推进机，衡市集材場的沉水压排法、洪江的平車装排机，岳阳的自制輕軌跨重軌便桥和无立柱装车法，冷水滩的水上断鋸，东阳渡的脱峰式自动平車道，耒阳的竹片捆車器等，大大节省了劳动力，凤凰創造了四季采松脂經驗，打破了冬季无脂可采的陈規。在排运方面衡市集材場发射了一颗排运量高达20,641立方米的大卫星，每人放运量达2,580立方米，由一个人操作代替了过去54人的操作。在制材上，出材率达到104—120%，已經远远超过英国93%的出材率。以上种种的創造发明和技术革新，大多数都是工人、农民，在党的领导下，破除了迷信，解放了思想而搞成功的。事实証明，科学技术是广大的劳动人民在劳动生产中創造出来的，随着林业生产大跃进，出现了成千上万的密切联系生产的林业科学家，这支宏大的林业科学队伍，在今年全省科学工作规划会和全省第一次林业科学工作会议上，得到了进一步的組織动员和思想武装，可以預計到，全省的林业科学技术工作将会在原有的工作基础上大大向前跃进一步，迅速掀起林业生产上的技术革命。

我省自然条件优越，人口众多，生产潜力很大，因此湖南林业生产发展远景也是美丽的。今后全省林业生产的总方針是“做好現有森林的保护管理和合理采伐利用，同时积极营造新林。全省以发展用材林为主，因地制宜的大力开展多林种、多树种的造林，在提高造林成活率和搞好农林結合的前提下，保証在第二个五年計劃期間完成綠化，加速林业发展，以适应国民經济发展的需要”。我省林业資源还是不足，現有用材林仅6482.1万亩，成过熟林蓄积量約1亿2千万立方公尺，远远赶不上建設需要，还有大片荒山需要造林。省委提出要三年栽上树，五年綠化全省，現在省委又提出要一年消灭全省荒山。全省人民現在正为实现这样的战斗号召而努力。从1958—1959年要完成荒山造林6,500万亩，混交林面积1,311万亩，四旁植树887.5万亩，合計造林8,698.5万亩。据調查現在全省尚有5千多万亩荒山，59年全部要完成荒山造林，到1962年全省森林面积可达14,841.5万亩，复被率可达51%以上。其中山区县森林复被率可由現在的31%增至57%，丘陵区县可由現在的23%增至48%，湖区县可由現在的14%增至27%，到那时，湖南将是风調雨順，年年丰收的乐土了。

为此，必須繼續依靠人民公社，大力开展群众性的采种、育苗、造林綠化运动，提倡多林种、多树种、多方式的造林。实行社种社有政策，加强技术指导，注意提高成活率。大力开展封山育林，及时进行迹地更新，也是綠化方式之一。全省疏林地的有2,000多万亩，完全可以通过定期封



禁、适当进行除草松土来达到培育成为合乎规格的森林。现有森林是国家社会主义建设重要物质基础之一，是今后几十年内国家建设与人民生活所需要的木材和森林副产品的主要依靠和保持水土、保证农业丰收的基本条件。因此，在扩大森林资源的同时，必须积极保护、经营管理好现有森林。火灾和虫害是森林的严重敌人，从1958年起要求全省在3年内消灭森林火灾，要求在第二个五年计划期内基本消灭松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖、油桐尺蠖等森林主要虫害，尽可能在两年内把所有的森林都管理起来，以便随着工、农业生产大跃进的需要，有计划地开发森林，第二个五年计划期内，计划国家采伐1,790万立方公尺木材，群众自采自用的约2,000万立方公尺木材。同时期全省木材生长量约为3,400万立方公尺，这样看来，显然后备力量仍是薄弱，因此除加速造林外，必须扩大森林资源的综合利用，大力节约木材，兴办一些制材厂，木材机械加工厂和林化工厂，大量利用废材。

为了加速实现以重工业为中心的社会主义工业化，党的八大二次会议提出在重工业优先发展的条件下工业和农业同时并举的方针，大力发展山区生产是重要措施之一，中央把建设山区作为第二个五年计划的重要工作，省委把开发山区作为第二个五年计划的关键之一，山区面积辽阔，土地总面积为20,822.6万亩，占全省土地总面积67.8%，山区森林总面积6,640.388万亩，占全省森林面积84.69%，山区农业人口15,373,443人；占全省农业人口的47.85%。我省山区的特点是：山多田少，地广人稀，资源多，潜力大。山区野生经济植物的开发利用更有广阔前途。

我们现在正经历着我国历史上伟大的飞跃发展的时代，当前工农业生产大跃进的主要问题，是劳力不足，特别是湖南森林分散，林地坡度大，交通不方便，以及受生产季节性等自然条件限制，造成了人力劳动的困难，因此要迅速实现林业机械化或半机械化，提高劳动生产率，降低成本，同时加强科学研究和技术指导工作，迫切需要解决造林绿化、护林育林、采伐运输、林产工业等项生产中的关键性问题，及时总结群众的生产经验并且不断提高推广。这就是林业工作者的艰巨任务。林业教育和林业科学研究，必须为林业经济和林业生产服务，理论密切联系实际。贯彻八大二次会议精神，按照鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线，使我国的林业生产和林业科学事业，迅速赶上和超过国际水平。

## 第一章 湖南的自然历史条件

### 第一节 地理位置和行政区划

湖南省西起东经 108 度 50 分,东至东经 114 度 15 分,东西之间的直线距离约 900 公里,南起北纬 24 度 40 分,北至北纬 30 度 5 分,南北之间的直线距离约 800 公里,整个范围略呈方形,位于我国中南部。全省面积 210,500 平方公里,占全国总面积 2%,只及全国省区平均面积二分之一。全省疆界,四面都是大陆,东邻江西,南连广东、广西,西接四川、贵州,北与湖北接壤。

在行政区划上,湖南省分为湘潭、衡阳、郴县、常德、邵阳、黔阳六个专区,一个湘西土家族苗族自治州,全省有长沙、衡阳、株洲、湘潭、常德、益阳、邵阳、洪江、津市等 9 个省辖市,有 82 个县和新晃、通道、城步、江华等 4 个自治县。

### 第二节 地形地势

湖南省的地形是一个三面高中间低的盆地,在盆地边缘,有五岭诸山从贵州东南,蜿蜒于湘、桂、粤三省交界处,东向延入岭南,连绵横亘,成为长江和珠江两流域的天然界限。其山峰海拔大都在 1,000 米左右。以越城、都庞、萌渚、骑田、大庾等五岭为主体。在湘东地区则有幕阜、连云、罗霄、武功、万洋等山脉,都作东北、西南走向,而与江西分野。山峰海拔一般也在千米左右,湘西的丛山峻岭,则是云贵高原的斜坡边缘,海拔较高,山峰常在 1,000—2,000 米以上。湘北是四水下游,长江与洞庭湖间的江湖地带,地势最低,海拔约 30—40 米。

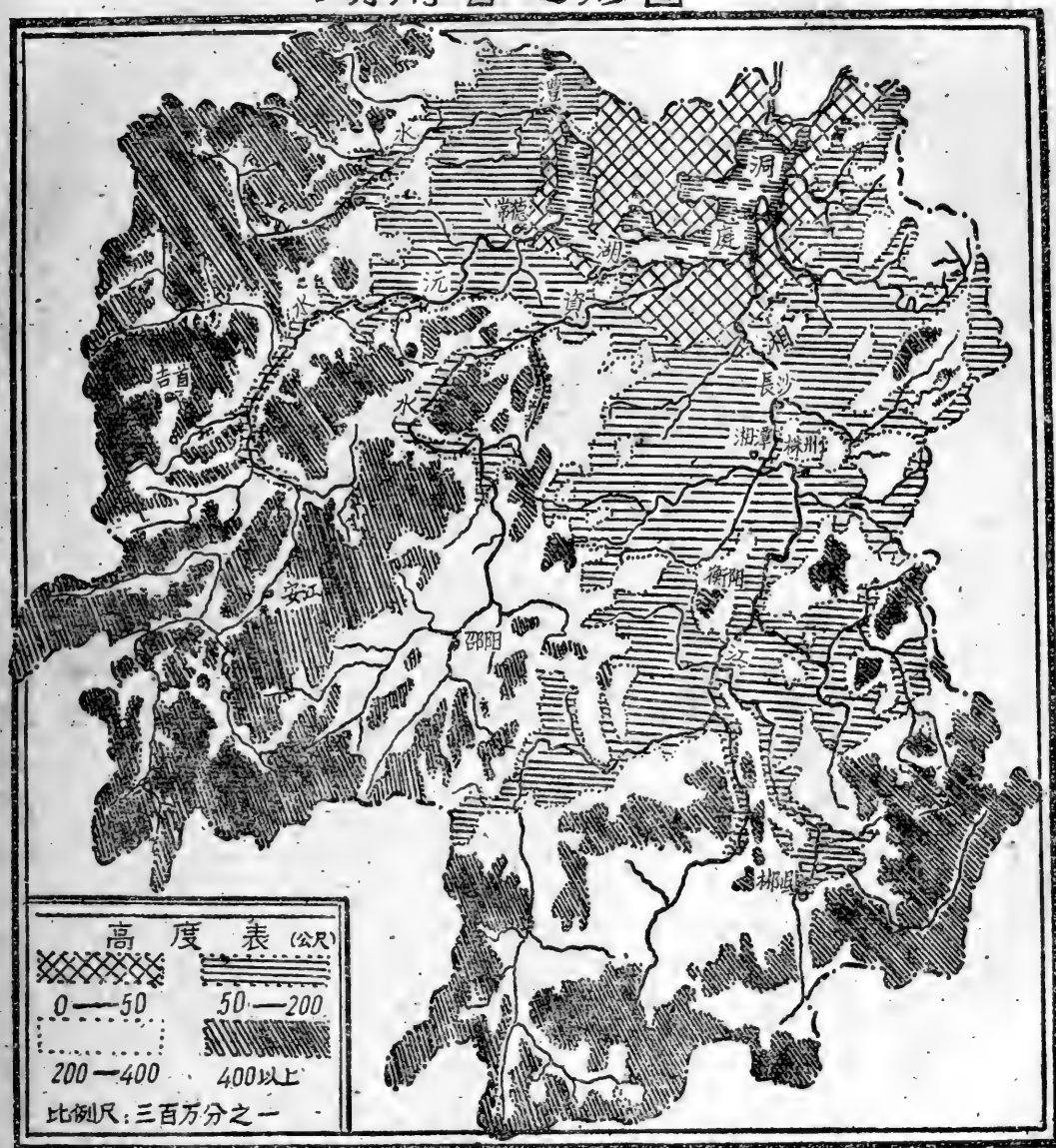
在盆地内部,由于地史上河流割裂冲积,地形很不规则,大多是分布很广的丘陵山地,海拔起伏在 200—500 米之间,在河流的两岸和中、下游,则有冲积平原(近代),其上在地形上距有 10—30—50 米高的红壤及第三纪红砂岩台地。但前者以长期侵蚀,今天所见已是小土山岗的形势了。在盆地的中部有高达 1,270 米的著名南岳衡山。在盆地的西侧另有两条较大的山脉,即雪峰山脉与武陵山脉,前者为湘中与湘西的分界,后者则是澧水与沅水的分水岭。

以上是我省山脉地势的大概情况,按照中国自然地理区划草案,我省地区位于华中区的中央偏南部,大部属江南丘陵地区,北面一小部分属长江中下游平原地区。一般言,全省地形可分为以下五区。

1. 北部滨湖平原地区:以洞庭湖为中心所形成的一个面积二万平方公里的平原,包括益阳、常德、汉寿等 12 县,海拔多在 50 米以下,在地质构造上为一下陷地带,形成一个大湖泊(洞庭湖),后受长江及四水的泥沙淤积,遂成滨湖平原。

2. 湘中丘陵台地地区:包括雪峰山以东,武功山、幕阜山以西,阳明山以北的广大范围;台地

## 湖南省地形图



大部由第三纪红色砂岩构成，区内丘陵台地错综罗列，衡山耸立中央，支流众多的湘水贯流于本区全境，在河流的两岸有断续的冲积层，形成一系列的盆地和谷地，如衡阳盆地，邵阳盆地，零陵盆地，邵阳盆地等，面积都在 100 平方公里以上。

3. 湘东丘陵山地地区：包括本省东部与江西相邻的狭长丘陵山地，高达 1,000 米以上的中等高山，如幕阜山高 1,420 米，连云山 1,831 米，武功山、万洋山、八面山，1,893 米，均系东北走向西南，平行排列。诸山之间形成错综复杂的谷地与丘陵，湘水支流多贯穿其中。

4. 湘南丘陵山地地区：包括阳明山，郴县以南，南岭以北的丘陵山地，主峰有都庞岭(1,847米)、骑田岭(1,439米)、萌诸岭、九嶷山(香花岭1,592米)、阳明山(1,628米)。重要盆地则有道县、宁远、宜章等，由诸山环列所构成。

5. 湘西山地丘陵地区：包括雪峰山以西，在资水、沅水、澧水三大流域内分布着广大的山地丘陵地区。本区南面有越城岭等南岭诸山，西北面与云贵高原相接，在地貌上有分裂比较激烈的特点，除若干小型盆地如芷江、安江等处外，都高低起伏较大，地势甚为崎岖。除沅陵、辰溪、麻阳、泸溪、黔阳等地有少量第三纪衡阳红砂岩外，石灰岩分布较广泛。因此与湘南地区相同，有不少面积的石灰岩地形(喀斯特地形)。

我省是山多丘陵多平原地少的地区，全省土地总面积210,500平方公里中，山区占57%，丘陵区占29%，湖区平原区占14%。所谓“七山一水二分田”的说法也差不多概括了湖南的地形。

### 第三节 地质及岩石

#### 一 地质及岩石概况

湖南的地质情况作为一门科学——地质学来研究，还是年幼的。地质学是研究地球的科学，地球和个人社会一样，有它自己的历史，人类关于地球发生发展的过程和规律，一定要进行观察和解释，但要研究地球就离不开岩石，因为地球的硬壳是由岩石组成的。地球的历史和人类的历史一样，可以按照自己的发展规律划分为若干“地质时代”地质学者把全部地质历史分成太古代、元古代、古生代、中生代和新生代，每一代又细分若干纪，例如古生代下面分为寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪及二迭纪，自然历史上的划分代纪是起源于地壳的相对运动。

现将湖南各地质时代的地质现象概述如下：

##### 1. 太古代

当地球开始冷却的时候，原始外壳全是火成岩、这时水蒸汽凝结成水，汇集到低洼地方形成江湖和海洋，水陆既分，风化剥蚀作用接着进行，高处的岩石表面经不断剥蚀搬运并沉积到水底，地史上开始形成第一批沉积岩的那个最远古的时期叫做太古代。时期非常悠久，持续了好几年。加上以后元古代、古生代、中生代及新生代一起算，太古代距现在大约有20亿年光景，太古代岩石是一切地层的最深基底，在湖南境内为后期沉积岩所掩盖而尚未露出，因而在湖南见不到太古代的岩层，在别的地方，太古代的岩石历时悠久，变质很深，形形色色叫做杂岩。

##### 2. 元古代

震旦纪：元古代离现在大约有13亿年，这个时代的岩石主要是灰绿色板岩、绿色板岩、有的地方还有一些石英岩和石灰岩，地质人员最早在益阳板溪地方认识出来，所以凡属这种元古代岩

层,在湖南都称做板溪系,主要分布在益阳、桃江、沅陵、桃源、平江、会同、通道、綏宁、洪江、黔阳、怀化、长沙、浏阳等地,由于太古代岩石在湖南没有露出,故板溪系是湖南最古老的岩层。

元古代末期,地壳普遍发生运动,在我国北方称为吕梁运动、在湖南称为雪幕运动,当时地球内部有许多石英汁夹带黄金,向地表宣泄,充填在板溪系岩层的裂缝中,生成今天供我们开采的脉金矿,平江黄金洞、桃源冷穴溪、沅陵柳林汉和会同漠滨就是湖南历史上有名的四大金矿。

由于元古代末期地壳运动的结果,陆地上升,气候亦渐变寒冷、当时湘中、湘西差不多常年被雪所掩盖,由冰流所堆积的冰碛层到处可见,此种地层在湘西的洪江最为发育,亦以此而称洪江冰碛层(洪江系)。冰期刚刚过去,海水向大陆袭来,湘中、湘西、湘北一时都被淹没,出现了广阔的浅海环境,成层沉积了石灰岩、磷矿和燧石。

### 3. 古生代

(1)寒武纪:寒武纪到现在大概有6亿5千万年。这时,海水南自印度洋经广西侵入湖南,除雪峰山脉一带的某些地方仍为高耸的陆地而外,全省地盘几均为淹没,这次海侵沉积的岩层有黑色页岩和石灰岩(下宜昌石灰岩),主要分布在靖县、綏宁、吉首、凤凰、临湘等地(曾在临湘五里牌车站发现大量的完美的三叶虫化石,因而命寒武纪地层为五里牌系)。

(2)奥陶纪:寒武纪以海水退去而告终,这时奥陶纪海侵从西藏方面分两股侵入湖南,一股经贵州和广西边境淹没了湘中各县,一股经川、黔边境侵入并淹没了湘、黔边境、澧水流域及湘西各县,侵入湘中各县的海水并不很深,沉积了灰绿色页岩,侵入湘西和澧水流域的海水比较深,沉积了70公尺厚的紫色灰岩(宝塔石灰岩、上宜昌石灰岩),主要分布在里耶、花垣、保靖、慈利、洞口等地)。

(3)志留纪:奥陶纪之末,海水退去,到了志留纪,海水又循故道侵入湖南,一时湘西和湘中北部都被淹没,在澧水一带,志留纪海侵在奥陶纪紫色灰岩上面沉积了很厚的页岩夹着极薄的石灰岩和砂岩,我们沿用鄂西的名词称这层页岩叫新滩页岩,主要分布是龙山、永顺、桑植、大庸等地。

志留纪晚期,地球上发生强烈的造山运动,地质学家称为加里东运动、这次运动在湖南造成了雪峰山脉,今日的雪峰山脉,大致自城步北延经武冈过洞口隆回的六都寨,折向东北,经新化、桃江、沅陵、桃源之间,在益阳以北入洞庭湖,造成雪峰山脉之后,湖南的地质,便由此分野,以后山“东”的地层与山“西”的地层完全不同。

(4)泥盆纪:当加里东运动造成了山地之后,风化随之进行,许多河流把泥沙和石子从山地带下平原来,慢慢堆积在低洼的地区,这样,就在雪峰山脉东南形成了湖南泥盆纪下部的一些砾岩、砂岩和紫红色页岩,在长沙市东偏南的35公里的跳马涧可见到这种地层,所以一直叫做跳马涧系,本纪地层在雪峰山以西无踪迹,正当跳马涧系进行堆积的时候海水自广西侵入湖南东南部,在跳马涧系上面沉积了页岩和石灰岩,本纪地层主要分布在道县、江永、宁远、兰山、新田、嘉禾、汝城、茶陵、攸县、城步、武冈、洞口、新邵等地。

(5)石炭纪:石炭纪的海侵范围大致和泥盆纪相同,经湘中一带到达雪峰山麓,这次海侵沉



积了一层石炭岩，地质上取名为石磴子石灰岩。下石炭纪末期，湘南、湘中地区再度受到海水的侵淹，沉积了几十公尺厚的一些纯石灰岩叫做梓门桥石灰岩，沅水上流一带，下石炭纪层完全没有沉积，中石炭纪和上石炭纪海侵在雪峰山脉东南地区，大致和下石炭纪相同，沉积了厚约400公尺的白色厚层石灰岩，地质学者称它为壶天灰岩，本纪分布在邵阳、邵东、东安、宜章、临武等地，与此同时另有一股海水从贵州侵入，经会同、黔阳及芷江、溆浦境内、盖在老地层之上。

(6)二迭纪：二迭纪是古生代最末的一纪，当时海水分两股侵入湖南，一股从西南来，侵入雪峰山脉以东各地，一股从西北来侵入现在的沅澧两流域，均沉积为很厚的石灰岩，后来，下部叫栖霞石灰岩，上部叫茅口石灰岩，至于雪峰山脉，则仍为陆地，未被淹没，当石炭纪海水退去以后，二迭纪海水未来以前，湖南西南部还有很浅的水，沉积了一些黑色页岩，有些地方甚至沉积了煤层，本纪分布主要在耒阳、佛宁、永兴、嘉禾等地。

#### 4. 中生代

(1)三迭纪：二迭纪之末进入中生代三迭纪，距今约有18500万年，当三迭纪海水侵入湖南，沉积了一些薄层石灰岩，夹有少数页岩，这种石灰岩每一单层厚度只有几公分到几公分，称为大冶石灰岩，在澧水流域大冶石灰岩之上还有紫色页岩，偶然夹些石灰岩，这就是鄂西的巴东系，在湘中和湘南各县，大冶石灰岩之上也有一些砾岩，砾岩和页岩，其中有些地方夹有煤层。

(2)侏罗纪：三迭纪之末，海水退去，自此以后，海水不再侵入湘境，侏罗纪的时候，湖南全省只有一些内陆盆地和湖沼接受着大陆的沉积，形成一些互不连续的沉积盆地，侏罗纪下部为砾岩和粗砂岩，中部是页岩、砂岩夹煤层，上部是粗松薄层砂岩，在湘中湘南和湘西常含烟煤层，侏罗纪含煤地层在湖南称为石门煤系。

三迭纪以后侏罗纪以前，发生了一次造山运动，将三迭纪地质掀起成为山地；这次造山运动在越南、广西和雪峰山脉东南一带最为猛烈，因此这个运动称为印支运动，雪峰山脉西者受印支运动的影响较轻，仅有水平上升的造陆运动出现。

(3)白垩纪：侏罗纪以后为白垩纪，在湖南澧水流域和沅水上游可能有少许白垩纪地层，其余各地均未见到。在白垩纪时，全中国有个很重要的造山运动叫做燕山运动，不仅非常激烈，而且非常重要，经过这次运动，湖南的地理面貌大致和今天所见的相仿，成为华南和华中天然分野的南岭山脉，就是这时生成的。燕山运动发生时，湘中、湘南的许多地方有花岗岩侵入，主要分布在平江、浏阳、湘乡、衡山、株州、长沙、兰山、宜章、汝城、桂东、酃县等地。

#### 5. 新生代

(1)第三纪：经过燕山运动以后，有的成为高山，有的低洼地方，四周环以高山，其形若盆，特称为盆地。第三纪初期便开始沉积了一些红色砾岩和砂岩，接着沉积了一些页岩和泥灰岩，衡阳盆地就是当时全省最大的一个沉积盆地，红色岩层引人注目，故第二纪红色岩层在湖南便叫做衡阳红色岩层。

第三纪红色岩层沉积以后，西藏与印度毗连的一带，发生巨大的地质变动，世界著名的喜马拉雅

拉雅山便于此时造成,所以我们称这次运动叫做喜马拉雅山运动。这次运动波及湖南,使红色岩层发生褶皱和断裂,湘西及湘南一带并有逆推断层发生,使老地层逆掩到红色岩层之上。

(2)第四纪:第四纪是距今最近的一个地质时代,一直延续到现在,因为人类占统治地位,所以也叫人类时代。从第四纪开始到现在大概有200万年,湘西永綏、保靖、黔阳、会同、石门、慈利等县,湘东浏阳、醴陵一带都有第四纪冰川遗留的地形和冰川沉积的物质,这种冰川沉积物是一种夹泥夹石的砾石层,砾石表面时常保持着冰川擦痕。

在沒有冰川的地方,河流搬运堆积的砾石层复盖在第三纪红色岩层或更老地层上面,这层砾石层含有丰富的地下水,长沙市白沙井的泉水就是从这层砾石里涌出来的地下水,因此地质人员叫这层砾石为白沙井砾石层。

在洞庭湖盆地边缘地方的沉积物,是一些胶结不很牢固的粗砂层,不整合在第三纪红色岩层上面。这种岩层与冰川泥砾层、白沙井砾石层都是一种大陆性碎屑物,而且都是第四纪早期沉积的,彼此之间只在沉积环境上有所不同。

复盖在这三种碎屑物上面的东西就是常见的红土,红土的成因各地不同,有由溶化的冰川沉积的,也有由沉水或静水沉积的,也有由当地岩石风化后就地生成的。

红土之上,便是现代的冲积土,是一积灰色泥土,由携带泥质的河水,通过泛滥的方式,在沿河两岸平原地带沉积下来的,土质肥沃,宜于农作。

## 二、成土母质的性质及分布概况

1. 山地岩石母质:我省湘南、湘西、湘中及湘东山区地带,山地土壤成土母质主要分为石灰岩及非石灰性岩石两大类。石灰岩有大冶灰岩、壶天石灰岩、石碇子灰岩、宜昌灰岩等,其风化物大都残积于缓坡及山脚,层次一般是不厚的,石灰岩风化物都十分粘重,不含砂粒,其凝聚力很强,呈棕黄色至红色,反应自微酸性到中性。非石灰性岩石有千枚岩、板岩、頁岩、砂岩等多种,其风化物的机械成分随岩石种类而异,千枚岩、板岩、頁岩的风化物不含碎砂粒,质地粘重,透水性差,这些地区一般风化甚深,故土层深厚肥沃,而砂岩风化物一般均较粗松,且常夹含石英砾,因其质地轻松,故透水性很好,但含养分不多,以上各种岩石风化物是我省山地棕色森林土的主要成土母质,也是我省红壤及黄壤成土母质的一部分,并在很大程度上决定着土壤的理化性质。

2. 风化花岗岩岩层:花岗岩风化层零星分布于我省湘中、湘东、湘南、湘北丘陵地带,长沙、浏阳、平江、株洲、宜章、衡山、衡阳、湘乡、兰山等地,风化花岗岩岩层厚度一般约6—7公尺,而最深者达20—30公尺。花岗岩风化极深,捻之即成粉末,故结构疏松,无粘结能力,衡阳群众称为豆付渣,花岗岩矿物结晶细的含粘粒20%,矿物结晶粗的则全系石类颗粒,呈酸性反应,在风化花岗岩层上面复盖一层较厚的红壤或黄壤,土层疏松,质地砂质,故植地被复盖破坏后极易演成侵蚀现象,由此状侵蚀发展为沟状,最后到崩塌。

3. 紫色岩层:属于第三纪红色岩层(衡阳红色岩层)。我省紫色岩层地区包括紫色砂岩和紫色頁岩,集中分布于衡阳、衡南与常德之间,散见于湘潭、长沙、衡山、溆浦、耒阳、柳县、零陵等地。

紫色岩层的特点是松软易于风化,但风化层却不很深,大都呈剥蚀现象,崩解的岩屑及新风化的粘细矿物质,易于冲刷,因此母质的薄层性很显著,在这上面发展的土壤,一般只有很浅的土层,在坡度较大的丘陵和山地,一般母质岩层裸露,特别有些小丘陵虽坡度极缓,亦因表层遭受剥蚀而露母质岩层,草木不易生长,长久以来就是光山秃岭,千沟万壑,衡阳群众称为“见风消”。紫色页岩呈石灰性反应,紫色砂岩呈石灰性反应,或不呈石灰性反应。呈石灰性反应紫色页岩和砂岩的,风化物中富含碳酸钙,因此呈中性至呈微碱性反应,这一类风化物含磷矿较为丰富,所以有石灰性紫色砂岩和页岩的新风化物,可利用来做客土施于农地中,有良好肥效,衡阳群众就有此习惯。紫色岩层是我省紫色土的成土母质,在第三纪红色岩层中,除了紫色页岩和紫色砂岩之外,另有红色砂岩、页岩、砾岩,这类岩石的风化物是我省红壤主要成土母质的一部分。

4. 新生代第四纪沉积网纹红土及砾石层: 在第四纪时沉积了红土及砾石层,网纹红土大部复盖于白沙井砾石层之上,但有时也直接位于红色岩层及其他岩层之上,我省湘中地区长沙、湘潭、湘乡、衡山、衡南、邵阳等地,分布面积很广。红土的红色不是在沉积时就有的,而是沉积后在湿热气候下的长期淋溶和风化的结果,是一种红色粘土,红土母质的特点,是色泽棕红,质地粘紧,呈强酸性反应,也有成网状或蜂窝状构造,厚度自数米到十余米,网纹红土最厚的地方多在局部的凹处,如长沙市东南郊劳动路的剖面上网纹红土厚达12米以上,有的地方网纹红土已被蚀去,白沙井砾石层直接露出地面,如长沙市雨花亭一带,白沙井砾石层由于胶结不紧,质地疏松,构成良好的蓄水层,露出地表后很易受雨水冲刷而崩塌,这是分布于低丘陵的厚层红壤的特殊母质。

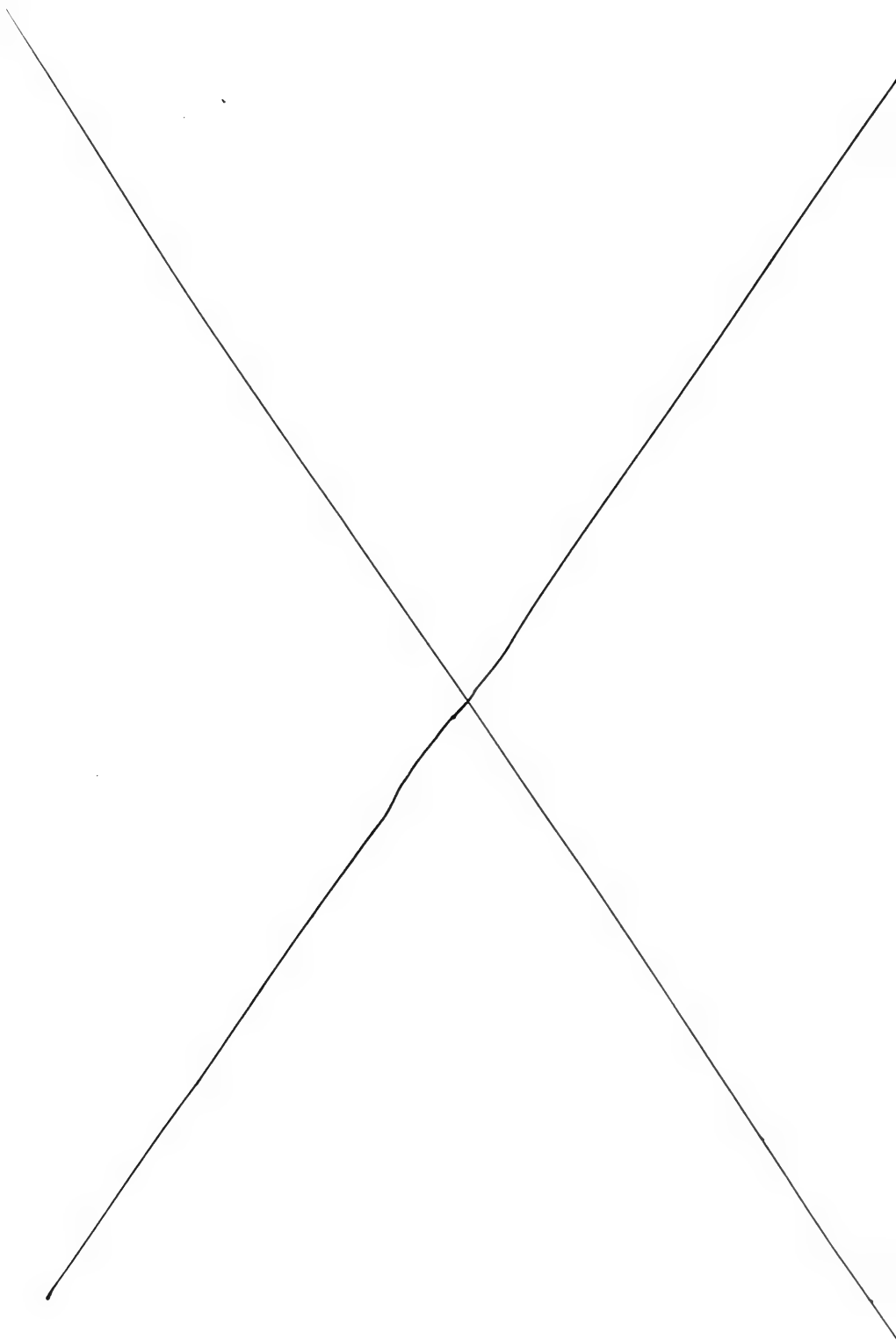
5. 现代冲积层: 我省湖北洞庭湖一带地区华容、安乡、汉寿、常德、沅陵等地,以及河流两岸地区的成土母质,为现代冲积层,是由河水携带泥质徐徐沉积而成的,它的层次很厚,主要是壤土或砂壤土,质地一般疏松,同时冲积土中的物质,有不少属于河流上游被冲刷而搬运下来的表土,故自然肥力较高,现代冲积层为全省水稻土的主要母质。

## 第四节 水系

湖南省境内的河流稠密,有湘、资、沅、澧四条河的主支流网遍布全省。均汇注洞庭湖入长江,绝大部分属于长江水系,估计全省有大小河道372条,计长20,200公里,大部分能够利用于通航和流送木材。省内有95%左右的木材是由河流运送。这些河流都具备有丰富的水力势能,将来发展水电事业有广阔前途。

### 一、湘水

湘水发源于广西临桂县海洋圩龙门界,自西南向东北流至衡阳折向北流至湘阴,入洞庭湖流经广西的临桂、兴安全县,入湘南东安、零陵、祁阳、祁东、常宁、衡阳、衡南、衡山、醴陵、湘潭、株洲、长沙、望城,湘阴等16个县,全长866公里。洪水位时轮船可通至零陵,零陵以上水量较少称



紫色岩  
粘細砂  
在坡度  
而露出  
頁岩与  
的, 风  
灰性紫  
慣。紫  
另有系

4

复盖  
潭、湘  
湿熱  
紧, 呈  
部的  
去, 自  
构成  
质。

5

地区  
或砂  
故自

江, 絕  
通航  
将来

經廣  
州、長



为上游,属山岳地区,最高的在海拔 1,400 公尺以上;零陵以下有潇水汇合,水量较大,河面宽,多流经红色砂岩地层,峡谷少,一直到衡阳,这一段称为中游,在衡阳纳入蒸水、耒水,水量更大,自此以下称为下游。湘水控制流域面积 92,500 平方公里,其中 46% 的流域面积为低矮丘陵及平原地区。

湘水在湖南的主要支流能够通船和流送木材的有:寻溪水 48 公里,大江口水流经东安、零陵,长 43 公里;潇水流经江华、江永、道县、宁远,全长 229 公里;芦洪江 28 公里;祁水 36 公里;白水 34 公里;为阳河 29.5 公里;宜水流经常宁 50 公里,舂陵水流经蓝山、加禾、新田、桂阳、常宁、耒阳、衡南,长 225.5 公里;蒸水流经衡阳,长 137 公里;耒水流经桂东、汝城、资兴、郴县、永兴、耒阳、衡南,长 368.5 公里;洙水流经桂东、酃县、茶陵、安仁、攸县、衡山,长 219 公里;淦水流经浏阳、醴陵,长 125 公里;涓水流经衡山、湘潭,长 231 公里;靳江河流经宁乡、湘潭、长沙,长 64 公里;浏阳河流经浏阳、长沙,长 174.5 公里;八曲河流经望城,长 45 公里;瀉河流经宁乡,长 110 公里;汨罗江流经平江、湘阴,长 172.5 公里;新墙流经临湘、岳阳,长 71 公里。

## 二、资水

资水发源于湖南城步县北的清界山和广西的至金紫山,自西南向东北至益阳入洞庭湖,流经城步、武冈、洞口、隆回、邵阳、新邵、新化、安化、桃江、益阳等 10 县,全长 467.5 公里。东界衡山山脉,与湘水分野,西有雪峰山脉与沅水分界,南为五岭山脉。上游多山,安化以下渐入平坦地区,自双江口至邵阳市为上游,邵阳至马迹塘为中游,马迹塘以下为下游,全流域面积约 36,600 平方公里,中游穿过雪峰山,形成坡降很大的峡谷,自小庙头到筱溪 27 公里内,落差 20 公尺;自漵溪到拓溪 62 公里内,落差 50 公尺;全江共有大小滩险 119 处,其中洛滩、泥滩特别险要,因此资江航行不便,洪水时期轮船可通至马迹塘。整个资水富于水力,将来可大力开发。

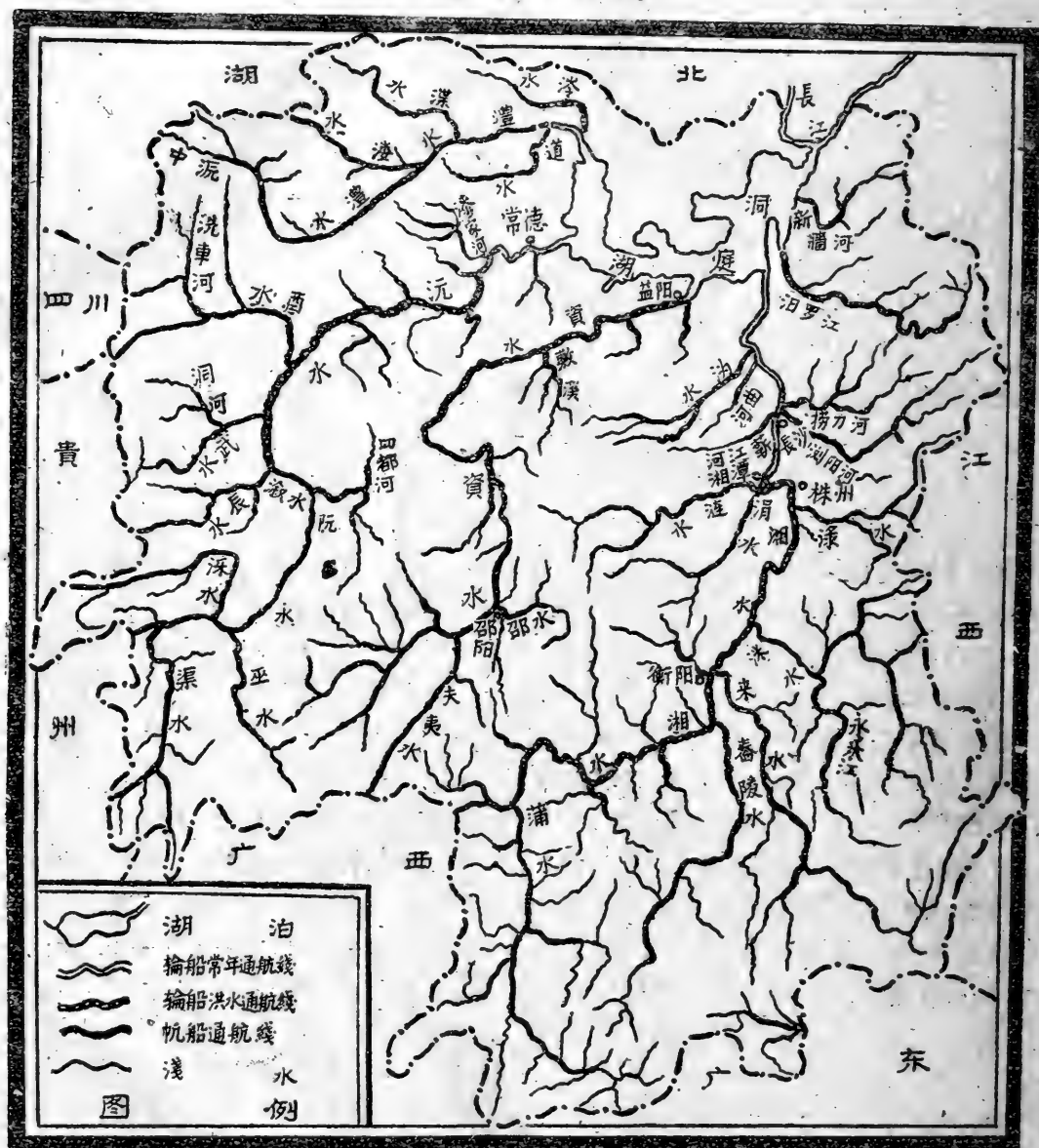
资水能够通航的主要支流有:蓼水 32 公里;平溪流经洞口,长 42 公里;辰溪流经隆回,长 40.5 公里;夫夷水自广西流经新宁、邵阳,长 141.5 公里;邵水流经邵东、邵阳市,长 57 公里;洋溪流经新化,长 25 公里;渠江长 36 公里;敷溪长 40 公里;獭溪河流经桃江,长 32 公里;志溪河流经益阳,长 53.5 公里。

## 三、沅水

沅水发源于贵州都匀的云雾山,流经会同、洪江市、黔阳、辰溪、泸溪、沅陵、桃源、常德、汉寿等县注入洞庭湖,全长 1,055 公里,是湖南最长的水系,流域面积 88,900 平方公里,本流域南临五岭,西接旧黔阳丛山高原,北以武陵山脉与澧水分野,东界雪峰山脉与资水分流,上游多高山,海拔 1,000 公尺左右,中部为丘陵地区,海拔 400 公尺以上的约占全流域 70%,下游自桃源以下为低坦平原。自靖县到洪江途中著名的滑板、洞头潭、牛浦、羊脑壳、马鞍洞五大急滩,高丈余,形如悬崖。洪江以下有倒挂金钩、黄狮洞、黄石、九磯、清浪滩等险滩。

沅水主要支流能通航的有:渠水,流经通道、靖县、会同,长 239 公里;巫水,流经城步、绥宁、洪江,长 141 公里;澧水,流经新晃、芷江、怀化、洪江,长 193 公里;淑水,流经淑浦,长 66.5 公里;

## 湖南省水系图



辰水，流经麻阳、辰溪，长 142.5 公里；武水，流经凤凰、吉首、泸溪，长 156 公里；酉水，流经龙山、花垣、保靖、永顺、古丈、沅陵，长 175 公里；漆家河，长 83 公里。

## 四、澧水

澧水发源于桑植县北部与湖北交界的山地，分南源、中源、北源，在西夹澧汇合成澧水干流，经桑植、大庸、慈利、石门、临澧、澧县、津市，注入洞庭湖，全长 298 公里，是湖南四水最短的河流，

其流域面积约 18,900 平方公里。

澧水能通航的主要支流有：澧水，在左岸从慈利汇入澧水，长有 113 公里；渫水，在左岸从三江口汇入澧水，长 114 公里，道水在右岸经临澧从道口汇入澧水，长 94 公里。

## 五、洞庭湖

洞庭湖是我国最大的淡水湖，湖面广达 3,900 余平方公里（包括部分浅滩），堤坝内还有 1,550 平方公里的内湖与泽地。总计南北流入洞庭湖的年平均水量为 13,800 余秒立方公尺。大致每年 4、5、6 月间以积蓄湘、资、沅、澧的水为主，7、8 月间洪水时期又接纳由松滋、太平、藕池、调弦四口流入的长江水量，到冬季枯水时期又能从洞庭湖流出一部分积水供给长江水量，使长江仍能保持较高的流量，实在是一个良好的天然调节器。

洞庭湖航道，主要者有四线：（1）由长沙北经湘阴至岳阳为东线。（2）由长沙经沅江至草尾、南县、津市、沙市、宜昌为西线。（3）由常德经沅江至长沙或岳阳为南线。（4）由常德、草尾、灵官咀至岳阳为北线。以上四线纵横交错，成为湖区主要交通要道，也为本省与长江各埠的主要联络线，而湘资沅澧四水的相互的连系，也是以湖区航线为枢纽。

## 第五节 土壤

### 一、土壤的分布规律

本省气候温和，雨量充沛，自然条件适合于红壤和黄壤的发育。因此红壤和黄壤在本省占有最大的面积，其分布几占全省总面积的三分之二，以土壤水平分布而言，湖南是属于红壤和黄壤区带，但在全省地形变化的影响下，土壤分布规律大致可分为三个土壤带。

1. 分布在滨湖平原与河谷两岸的冲积土带，这些地区由于水文条件及人为耕作的影响，有大面积水稻土的形成，全省 46,275,000 亩水稻土主要分布于这个地区，它在农业生产上占有最重要的地位。

2. 分布在海拔高为 500 公尺左右以下丘陵的红壤和黄壤带，包括临近山地气候较湿润的黄壤和发育于红色岩层的侵蚀土壤（紫色土）。

3. 分布在山地的棕色森林土带，此外有山地草甸土、山地腐植质土、山地石质土等。

本省土壤垂直分布较明显的如衡山的南岳，南岳海拔高 1,226 公尺，山的上部与山麓具有不同的气候、水分状况和植物类型，这些自然因素综合作用的作用，使土壤产生了不同的垂直分布，由山脚上行至玉板桥地带范围内分布的是红壤，自玉板桥至狮子岩是红壤和山地棕色森林土复区，狮子岩以上为山地草甸土。

### 二、各类土壤的特征及其分布

#### （一）红壤（包括山地红壤）

本省分布的面积最大，掩盖着湘中、湘南的大部分及湘东、湘西、湘北的一部分地区，所处的

地形大都为丘陵或山麓，坡度大部分在2—3度至10度之間。紅壤絕大部分自第四紀紅色粘土及第三紀紅色岩系形成，也有发育于板岩、花崗岩、石灰岩、頁岩、砂岩及砾質砂岩之上的，因母岩不同，故性質頗有出入，除部分面积为砂質外，余皆为粘性，这类土壤因处在高温和多雨的条件下，故剖面很厚，但由于侵蝕过甚，表土通常較薄，且有被完全洗去的。剖面性状一般沒有显著的层次，有时常呈一致的紅色，表土层大部分呈团粒結構或核状結構，底层常成蜂巢状，有管形孔隙，长约3—5公分，寬約0.8—1公分，管內有灰白色粘土，頗松软，管为紅棕色硬壳，由氧化鉄質所构成，胶結极固，管与管之間相距約3—4公厘，因松软，粘土极易流失，故在氧化鉄骨骼之上，常呈很多孔穴，其形状与蜂巢或硅渣相似，紅土(母質)的色澤为紅或深紅，間或亦有淡紅、黃紅、紫紅、紅黃、紅棕等变化，腐植質含量低微，酸度在4—5之間，由于地形起伏，排水优良，因而淋溶作用激烈，易于溶解之块基类，几乎尽被洗去。

此类土壤厚度可达十几公尺以上，总体呈酸性反应，主要植被有馬尾松、茅草、黃檀、黃梔子、映山紅、胡枝子、槲木、馒头果及鉄芒箕等。

本省紅壤根据其所处地形条件和剖面形态的特点，可分为两大类：

第一类是紅壤，其中一部分分布于低丘陵地带，海拔高度不超过几十公尺，母岩大部分为第四紀沉积紅土，剖面呈均匀而鮮明的紅色，土层深厚，質地粘重，我省湘中地带：长沙、湘潭、湘乡、衡山等地分布面积很广，另一部分分布于海拔500公尺左右以下的丘陵地带，母岩为各种結晶岩及沉积岩的风化物，剖面顏色有淺紅棕色、深紅色变化极大，質地亦因母岩的性質而异，如由頁岩及砂頁岩风化物发育的紅壤，質地均匀細致，而紅色較淺，由砂岩及砾質砂岩风化物发育的紅壤較为疏松，透水性好，并常含砾石，土层的厚薄常因地形变化而异，緩坡地可达一公尺以上，陡坡地則不到几十公分。花崗岩风化物上发育的紅壤，含砂粒較多，質地砂質，如衡阳县井头江一带，由风化花崗岩岩层上发育的紅壤，剖面土层很厚，厚的达十多公尺，呈一致的紅色，土层疏松，質地是砂質土，含砂达48%，剖面层次明显，土体中还可見到較抵抗风化的原生矿物如长石、云母、石英等。

茲以分布面积最多的紅壤为例，其剖面的性状如后：

地点：湘潭中路鋪东北四公里蔡家冲附近。

植被：松、杉、櫟、茶、油茶及杂草等。

剖面各层性状：

0—50公分，紅色粘土，干时則轉为棕紅色，为团粒結構，少孔隙，杂有植物根，因地面有落叶、杂草聚集，故有机質含量較一般为高，排水优良，无石灰質反应，pH值为4.32。

50—100公分，棕紅色粘土，呈团粒及核状构造、植物根甚少。有机質成分低，pH值为4.02。

100—150公分，棕紅色粘土，色澤較上略淡，呈核状构造，杂有些斑紋及石子，无植物根，較上层略硬，其余性質与上略同，pH值为4.14。

150—200公分，微紫紅棕色粘土，呈核状及小块状构造，有黃及灰白色交織网紋，根紧密，少孔隙，与其上的疏松层完全不同，有机質成分低微，pH值为4.10。



表 1. 各层次化学分析结果

层 次 (公分)	水 分	有机质 %	K <sub>2</sub> O%	Na <sub>2</sub> O%	CaO%	MgO%	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	pH 值
0—50	2.48	1.174	0.28	0.10	0.16	0.07	6.21	17.84	0.07	65.45	4.38
50—100	2.62	0.748	0.28	0.11	0.16	0.11	6.59	16.73	0.05	65.53	4.02
100—150	2.31	0.739	0.40	0.23	0.20	0.11	6.72	15.83	0.05	67.83	4.14
150—200	2.07	0.473	0.42	0.25	0.18	0.20	7.99	14.81	0.05	67.47	4.10

表 2. 粘土部分的硅铝铁氧化物成分

层 次 (公分)	SiO <sub>2</sub> %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %	SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + +Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> %
0—50	40.70	30.77	11.59	2.25	1.31
50—100	42.04	29.91	11.41	2.39	1.92
100—150	42.36	29.00	12.96	2.48	1.93
150—200	42.68	29.33	13.69	2.42	1.88

第二类是灰化红壤, 分布之处地势较高, 母岩性质不一, 我省湘南边境地带的汝城、临武、资兴、宜章、江华、城步、通道、江永等地均有分布, 植被生长较好, 少冲刷, 剖面层次发育比较明显, 表层具有枯枝落叶层, 下有灰化现象, 颜色淡, 由于雨量丰富, 枯枝落叶腐烂之后表土起一种淋溶作用, 所含之铁铝氧化物因而渐行下移, 故下层质地粘紧, 色泽浓深, 土层内有铁子、铁盘等新生体, 其化学性质的硅铝率比值大, 颜色带棕色或黄色。例如汝城灰化红壤地区, 由于植被破坏和表土冲刷后常有铁质结核粒暴露于地表, 大者如蚕豆、其上除生长稀疏的马尾松外, 仅有极耐干旱瘠薄的丝毛草、铁芒箕、榿木等, 有时寸草不生而为光秃的红山。

总括起来红壤具有以下特性:

(1) 由于植物生长较好地表生有松、杉、油茶、以及杂草之类, 故有机质聚集较通常为丰富, 而表土结构亦较通常疏松, 一般有机质含量均在 1% 以下。

(2) 质地粘重, 除少数由花岗岩及砂岩形成的以外, 大多数为粘土。

(3) 强酸性反应, 一般 pH 值在 4—5 之间。

(4) 养分中一般含有较足量的代换性钾, 但速效磷缺乏, 只有微量存在。

(5) 红壤的结构很不稳固, 呈碎块或大块, 遇水即崩散而糊化, 粘粒在水中分散性很高, 因此植被破坏后因侵蚀过甚土层通常极薄, 坡度较峻之处土壤每被完全洗去, 被侵蚀严重的地面出现氧化铁质硬皮一层, 成一种硬皮状构造, 厚约一二公分, 胶结极固, 也有由于严重的侵蚀以致沟漕纵横, 表土尽失, 使底部红白网纹层暴露于地面, 形成植被难以恢复的荒地, 即通称“红色沙漠”, 土名“红岭头”, 由花岗岩形成的则易发生崩塌现象。

## (二) 黄壤(包括山地黄壤)

黄壤分布于红壤区域内,性质接近于红壤,惟没有红壤的赭红色,一般为黄棕色,这是由于其所在的环境中雨量更多,湿度更高,而温度却比红壤区域稍低,因此土壤湿度常年很高,土壤中三价氧化物处于更高的含水程度的状态而成为黄棕色。本省黄壤主要分布于较高的山岭地带,多分布在红壤的上部气候比较潮湿相对湿度大的地区,我省湘西地带的保靖、永顺、古丈、花垣、桑植等地分布面积很广。其次在红壤区中常与红壤成复区成在,分布在比较低洼排水较差的缓坡丘陵地区,黄壤多形成于石灰岩、页岩丘陵之上,自然植物以草类及灌木为主,因其地势较高,故受人为樵采破坏的影响较小,又因气候较湿润,植物的生长较旺盛,因此植被的复盖度远较红壤区为茂密。因受植物的影响,剖面层次较显明,表层每年由草类及灌木积累的腐植质比较丰富,呈暗棕灰色,厚度可达到10—15公分,分布大量植物根,有较大的空隙,较松软,呈团粒结构,下面主要是黄色的土层,湿润而柔软,呈核状结构,有植物根分布,再下为半风化的岩层,黄壤厚度一般可达100公分,自然肥力情况除了有机质含量较红壤为多外其余性状亦与红壤相似,pH值除一部分由石灰岩形成的以外大多在4—5之间,为强酸性,代换性为极足或少量,速效性磷一般极低,生于其上的植物有杉、擦、苦槠、石櫟、板栗、山核桃、化香、盐肤木、胡枝子及蕨等。

红壤黄壤地区,高温多雨,气候良好,植物生长迅速,地形是多种多样的,有山地也有丘陵,有水田也有旱地,是很适合于农林业发展的。可是雨量虽多但四季分配不均,既有水灾又有旱灾,在这种自然条件下,红壤黄壤的利用需要采取农、林、牧、水的综合措施,以适应自然环境战胜自然灾害。

红壤、黄壤地区的土壤冲刷极为严重,主要原因首先因为红、黄壤地区的自然植被受人为破坏很大,地面裸露,其次因为气候高温、湿润,有机质的分解破坏进行很快,腐植质积累困难,因此土壤结构性很差,透水及蓄水力都很薄弱。针对上述原因,首先要造林防止土壤冲刷。红壤地区过去皆盛长密茂的森林,现在仍有不少地区残留着相当大的树木,只因过去人为的破坏,造成严重的土壤冲刷,所以红壤区的造林和封山育林应该作为红壤利用的重要措施。造林时应根据不同的土壤情况分别布置,土壤肥力(土层厚度,腐植质层厚度和含量等)和水分是决定立地条件类型的主要因子,在不同的立地条件类型要营造不同的树种,并采取不同的技术措施。

其次应从提高红壤、黄壤的透水性和蓄水性的农业土壤改良措施着手。提高土壤透水性及蓄水性的根本原则是提高土壤的结构性,使土壤水稳性的团粒结构增多,所以要增加有机质,以改良土壤结构,保持养料和水分,为此,种植绿肥或复盖植物是最好的办法。

## (三) 紫色土

本省紫色土集中分布于衡阳盆地的衡阳、衡南、祁东及沅陵盆地的沅陵、辰溪、泸溪等地,祁阳、邵东、湘潭、长沙、衡山、溆浦、会同、耒阳、郴县、零陵也有零星分布,它的自然条件基本上是和红壤、黄壤区相同的,但是它们的母质都是紫色岩层的风化物,而母质的紫色还相当稳定地保存在所形成的土壤中,成为一个主要的特点,故紫色土受母岩影响较深。紫色土多系紫色砂岩与紫

色頁岩所形成,在此岩层上,有植物生长后,发育成为土壤,但土层极薄,呈微碱性至微酸性反应,发育良好的則土层較厚,約 50 公分以上,呈强酸性反应,受植物影响还很小。故紫色土絕對年齡小,剖面层次发育极不明显,土层一般不深厚,为小粒状构造,保水力較差,因此易受旱害,而在雨季当暴雨时易遭冲刷,有机质含量低微,質地为粘壤土至粘土,一般 pH 值在 4.5—5.5 之間,沒有石灰性,生于其上的植物有馬尾松、杉木、油桐、油茶、楠竹、杜荊、杜鵑、柃木、鉄芒箕、拘脊及禾本科植物等,紫色土母质,特别是紫色頁岩,化学风化較为迟緩,物理风化較为迅速,加以紫色頁岩的风化物中含有碳酸鈣及較丰富的磷鉀养料,并因母岩碎片的不断补充,保留养分較多,使矿物养料不至匱乏,故成土作用的开始时期,即具有較高的自然肥力水平,因此在土层較薄的地方,也能得到很高的作物产量,但有許多人認紫色岩层只要一变碎就可以生长庄稼,似乎只是需要风化过程就可以变成土壤,这是錯誤的,我們知道任何一种土壤的形成絕對离不开地质淋溶过程和生物积累过程两个过程的斗争,这样才会产生土壤的质的特征“肥力”抱着前面見解的人,势必会得到一个錯誤結論:土壤中的养分势必走向不断的淋溶,肥力必然走向降低的过程,同时关于土壤中氮素的累积,也完全无法解决,自然也不可能产生“肥力”。

紫色土是很肥沃的土壤,且可适合于多种重要作物的生长,在国民經济利用上有很重要的意义,紫色土在生产上的問題是什么呢?我們可以从它的总的形成过程加以分析,它的有利的一方面主要是风化过程迅速,土壤肥力特性容易发展,可是相反的一面就是剧烈的侵蝕,不絕的降低土壤的肥力,以致母质层暴露,草木不易生长,成为大面积的光山,如衡阳、衡南、清化水中下游及蒸水支流武水下游的丘陵地区,即为其典型。这些地区长久以来就是光山秃岭、千沟万壑,群众叫它为“見风消”,种草草不生,栽树树不活,以往林业工作者也認这是不宜林的荒山,群众說它有四烂:“太阳晒得烂,风吹得烂,雨淋得烂,冰冻得烂”。其所以形成这样严重的侵蝕現象是由于地面复被遭到破坏,致使母岩暴露,紫色岩层特别是紫色頁岩容易因温度的变迁或是冻冰而风化,使大块变为小块,小块变为小粒,在雨量丰富暴雨集中的情况下,小粒随徑流所带走,然后母岩又暴露,繼續风化,这样一层一层的剝蝕,由于侵蝕力量过于猛烈,植物根本来不及在此母质上生长,不能发育成土壤,因而形成光山秃岭,千沟万壑的水土流失最严重地区。因此,紫色土最主要的問題是防止冲刷,为了防止紫色土的冲刷,应积极栽植和培育森林,在耕地的斜坡地带設置草埂和修造等高阶地等。我省梯田設施是劳动人民在水土保持实践中重要的創造和发明,在水土保持上起着重要作用,特別象衡阳紫色土地区,实行坡地梯田化这不但根本上解除土壤侵蝕的威胁,也扩大了耕地面积。为了提高紫色土的肥力,还应結合水土保持措施,实行正确的輪作制度和綠肥栽培制度。一般豆科綠肥在紫色土上都能很好生长,它在提高紫色土的结构性和氮、磷、鉀养料的有效含量方面都是最起作用的,应积极推广。其次紫色土土层薄,主要是由于腐植质的含量很低,同时,經常发生片状侵蝕現象,土壤蓄水能力差,易于罹受干旱,往往数日不雨,就会使土壤干燥缺水而致植物枯萎,这也是紫色土严重問題之一。在解决这問題时,應該一方面从水源問題上設法,如小型塘堰、大型水庫的建立,另一方面应增加土壤腐植质,形成团粒结构,以增加土壤的保水性。

#### (四) 山地棕色森林土

主要分布在我省西北部的龙山一带,以及东部边境平江、浏阳、酃县、茶陵等县的山区一带,此外洞口、祁阳、会同、江华、长沙大山沟一带林地也有分布。山地棕色森林土的成土母质是多种多样的,为各种结晶岩和沉积岩的风化产物,此类土壤是在木本植物的深刻影响下发育而成的。土壤发育较完善,具有较显著的剖面层次,其土层厚度因地势的陡峻程度有所不同,陡坡则岩石裸露,土层甚浅,缓坡则土层较深,可达100公分以上。表层黑棕色,呈粒状结构,较松软,有空隙,向下为黄棕色的土层,核状结构较紧密,并夹有岩石碎片,再下为黄色的底层,为风化甚深的岩石。棕色森林土与红壤相比较,所受化学分解作用和淋溶作用比较弱,因此各种可溶性养料保存得就比较多,机械组成也没有象红壤那样粘重,酸性也较弱,其次是山地棕色森林土的有机质堆积较多,红壤表面有机分解得快,因而堆积得较少。故山地棕色森林土的优点是质地适中,结构良好,呈中性至酸性反应,矿物养料淋溶较少,蚯蚓活动频繁。山地棕色森林土是所有森林土壤中较好的土壤,其上的植物为杉、松、落叶槲类、构树、油桐、杜仲、橡及竹类等,其他还有六月雪、馒头果、胡枝子等灌木及豆科、菊科、禾本科等草类。

兹以祁阳金洞林场的山地棕色森林土为例说明如下。

山地棕色森林土是祁阳金洞林场的一个主要土壤类型,其分布面积很广大。该地区地形是丘陵山地,相对高度平均达300—500公尺,最高海拔1,200公尺左右,坡度平均在30—50度之间,母质是砂岩和页岩。这些母质长期的受气候的作用风化形成带红色及黄色的成土母质,以后在母质的基础上长期的生长森林,由于根系和枯枝落叶层的作用,累积了腐植质,使土壤颜色变为棕色,使土壤向棕壤发育,根据发育的程度不同,又分为四个土种。

##### 1. 极轻度发育的山地棕色森林土

这种土壤类型分布最广,在第15林班,成土母质都是红色及黄色的砂岩。森林生长时期较短,有时虽有杉木生长可以产生腐植质,但由于接近居民点,群众开荒和砍柴,使土壤向棕壤化发育过程极轻,还有少数地区因森林已砍伐,经过人工翻耕,植被破坏,土壤有冲刷的现象。另外如第8林班及第9林班的山脊一带,由于山脊坡度较陡,水分养分不易被保存,因而土层易流失。

此种土壤类型的棕色层(腐植质层)很薄,养料不够,因此林木生长比较差。

##### 2. 轻度发育的山地棕色森林土

这种土壤类型分布在靠近山顶山脊的地方。棕色层厚度在10—25公分范围内。由于地势较高,坡度大,水分养分易被雨水冲刷,因此土层较薄,棕色层不能累积,使土壤呈轻度发育的山地棕色森林土。

此种土壤类型的棕色层较前稍厚,但一般肥力较低,因而地被物种类简单,且分布稀疏林木,生长不良,很早便平顶(也就是停止了向上生长),一般20年左右的树高只6—7米,胸高直径8—9厘米,而且有些树木弯曲,郁闭0.4—0.5。



### 3. 中度发育的山地棕色森林土

这种土壤类型分布在山腰及部分山脊的凹处。棕色层厚度在 25—50 公分左右。坡度虽陡，但可阻拦一部分由山顶冲来的腐植质，水分养料能被保留，所以土壤较厚，棕色层也能累积，使土壤呈中度发育的山地棕色森林土。

此种土壤类型的棕色层较前二者厚，一般说来肥力较高，林木生长中等，有的生长良好，树干通直，天然整枝较好，郁闭度 0.7，下木和地被物生长良好，20 年左右的树木平均高度为 10—9 米，胸高直径 10 厘米左右。

### 4. 深度发育的山地棕色森林土

这种土壤类型分布在山脚山麓和山沟里。棕色层厚度在 50 公分以上。由于坡度较缓，地势趋于平坦，本身侵蚀微弱，且能淀积山顶山腹移来的腐植质。所以土壤为酸性或中性的深度发育的山地棕色森林土。

此种土壤类型的棕色层较前三者厚，肥力丰富，林木生长良好，树木高度和肥大生长都很快，20 年左右的杉木高 10—12 米，胸高直径 13—14 厘米左右，而且树干通直，材料优美，天然整枝良好，郁闭度 0.7—0.8，下木和地被物生长良好。

山地棕色森林土的四个土种是有规律地分布的，其分布规律与自然因子及人类活动有密切的关系，现将分述于后：

(1) 与树木生长的关系：森林对土壤有着巨大的影响，土壤是在植物群落影响下发育成的。在森林下，林冠挡住了阳光，因此下面的土壤就不象田野或裸露地下那样被太阳晒热。同时由于林冠的遮盖，减少了土壤辐射热的损失，因而日温差及年温差都较小。森林在冬季能积雪，使土壤能吸收全部雪水。森林每年要大量落叶，在地表形成很厚的枯枝落叶层，林内的灌木、草本植物的凋落物也是枯枝落叶层的一部分，枯枝落叶层的持水量大，透水性强，能吸收大量的雪水和雨水，因而减少了地表径流，也减少了土壤内的水分蒸发。枯枝落叶在微生物的作用下变成了腐植质，这就加深了土壤的颜色，提高了土壤的肥力，改善了土壤的结构和结持力，使土壤有足够的含水量。同时由于有机质内含有较多的灰分，故此种类型土壤一般呈微酸性或近中性反应。森林生长期越长，植物区系越丰富，腐植质就越多越好，棕色层也就越厚。

(2) 与地形的关系：地形与土壤的分布有很大的影响，特别是山区。一般山脚、山谷地形低且平。一方面本身风化的风粒和形成的腐植质不易流失，另一方面山上还有腐植质流下来聚集此处，因此土层厚，腐植质多，成深度发育的山地棕色森林土；山脊上温度较低，水分较少，树木和地被物生长较差，枯枝落叶少，且易遭侵蚀，故土层薄，腐植质少，土壤为轻度发育的山地棕色森林土；山腹位于前二者之间，土壤呈中度发育的山地棕色森林土。

另外，在坡度大的阳坡，因植被生长不好和冲刷较严重，同时由于好气分解占优势，腐植质累积少，故一般棕色层较薄，阴坡则相反。

(3) 与地理的关系：本区气候是属于湿润亚热带气候。雨量多、温度高，故岩石风化快，植被

生长茂盛，所以在有森林复盖时冲刷极輕，易形成土层較厚、腐植質較多的棕色森林土。

(4)与成土母質的关系：成土母質在很大程度上决定着土壤类型、机械成分、化学性質等，不过本区的成土母質很簡單，主要为黄色或紅色砂岩及部分黑色和黄色頁岩。一般來說頁岩形成的土壤的肥力比砂岩形成土壤的肥力要高，杉木生长要好。

(5)与人类活动的关系：如第八林班某些部分在山脚为輕度发育的山地棕色森林土及中度发育的山地棕色森林土，其原因由于靠近居民点，人类常年在林中活动，如砍柴开垦等，同时山脚坡度較陡，便促进水对土壤的冲刷作用，因此形成較薄的棕色层。又如第九林班在沿河下流杉木的生长比沿河上流杉木的生长要差些，而母質的分布下流为頁岩，砂岩次之，上流是紅色砂岩，頁岩次之，按母質来談，頁岩形成的土层的肥力比砂岩形成的土层的肥力要高，所以杉木的生长要好。但事实則相反，其原因是由于靠近居民点，居民靠山吃山，他們經常活动于林内砍掉闊叶树灌木等作薪柴，在林木下殘存的只有苔蘚类、蕨类，沒有其他的闊叶树和灌木，因此土壤肥力的形成緩慢。因为闊叶树所含的鈣質及灰分丰富，对土壤肥力的增加和团粒結構的形成起着积极作用。沒有它的参加，土壤肥力是較貧瘠的，因此影响杉木的生长。同时河流下游交通較便利，采伐木材的頻率較大，使大片杉木萌芽林生活力衰退。加上肥力較差，在短時間內就完成了生长期，长成不好的木材。反之在居民点极少或沒有居民在林中活动的林区，薪材被砍得少，因之灌木林能长期保存于林内，这对水土保持、生物活动、肥力增加及結構的改良都起着积极的作用，因之树木生长較良好。

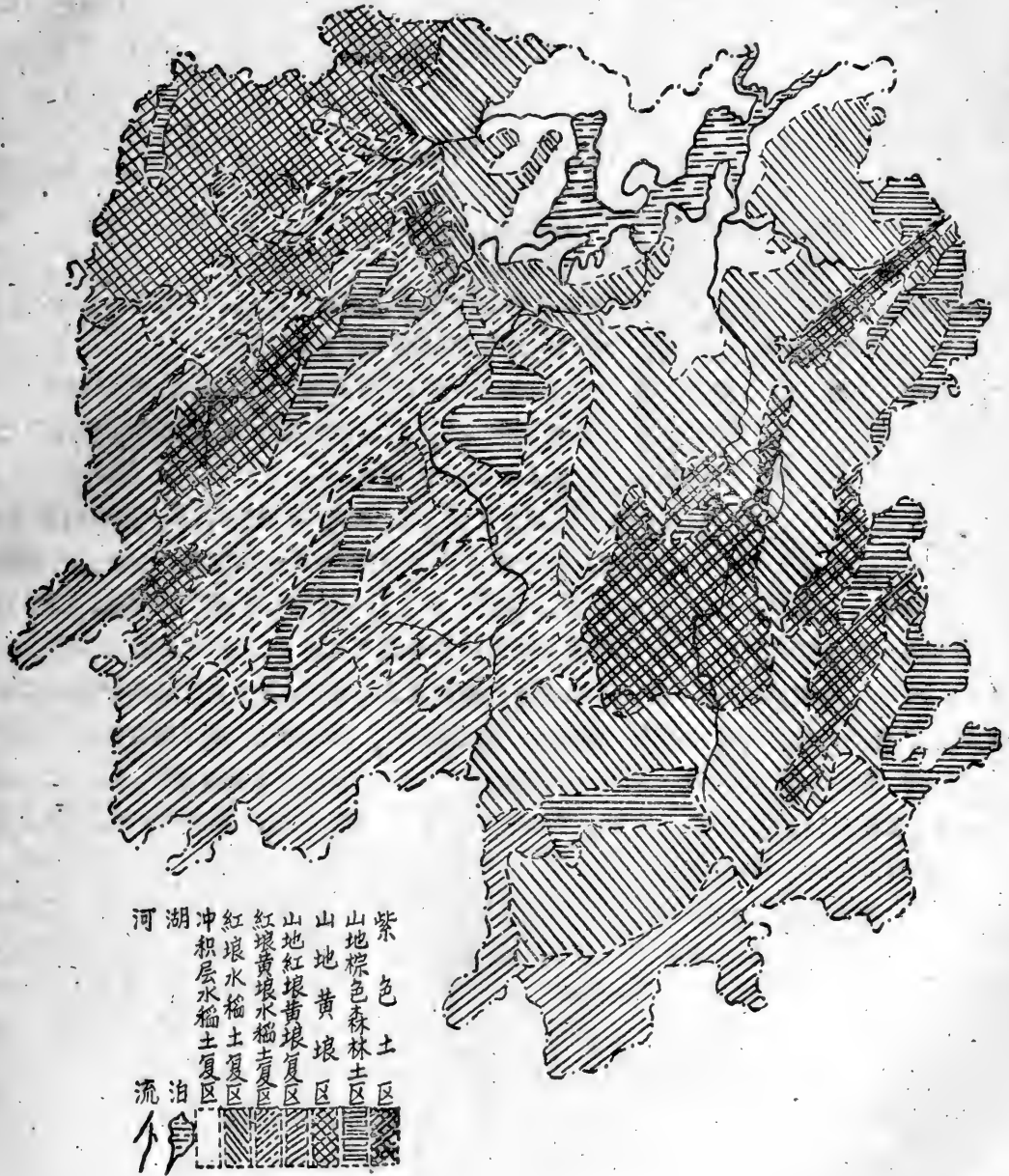
### (五) 水稻土

主要分布在我省华容、南县、安乡、岳阳、临湘、益阳、望城、常德、汉寿、桃源等县。水稻土是在其他土类上經過长期栽种水稻的影响改变了土壤形成的方向而发展起来的。它的形成不仅受其他自然因素的影响，而且主要是受着人类生产活动的高度影响。可以說，水稻土是人类劳动的产物，是一种特殊的土类。

水稻土由于受栽培水稻的影响，它的剖面构造大致是表层由0—15公分作松軟的耕作层，水稻根部主要分布在这一层内。旱时沿稻根有鉄锈的条紋，具有一定的团粒結構，但由于各种类型的土壤其質地、腐植質含量，以及生物化学过程都有差异，所以团粒結構性的表現也是不一致的。在表层以下約15公分厚，由于长時間定期的犁田压力作用，形成了密实层，其特点就是坚硬密实，可减弱水分的滲漏。密实层以下为潜育层，棱粒状构造，常发生于質地較为粘重的土层，棱柱状的大小形态和顏色的表現，則視潜水時間的长短、干湿交換的頻率而定。如果終年积水，土粒处于分散状态，則常呈整体状的无結構状态，色藍綠或灰紫、灰黑，称为潜育层。剖面最下层为底，多保持原来土壤的状态。

长期积水的稻田，由于鉄質还原而呈亚鉄状态，全部剖面呈綠灰、藍灰等色，这种过程称为潜育过程。如果水分淤积時間不久，未引起鉄質的变化和移动，剖面中仍然保持原有的顏色，仅仅下层結構变成棱柱状时，这种过程称为淹育过程，若土壤中水分干湿交替大，鉄質氧化和还原更迭頻繁，以致形成斑块状态的鉄質胶膜和結核等新生体，称为潜育过程。

# 湖南省土壤分布图



比例尺：三百万分之一

不同的发育方式,具有不同的肥力水平。淹育性水稻土中各种成分淋溶势力不大,养分传导自如,结构较松,稻根易于伸展,微生物易于活动,因而具有相当的肥力水平。潜育性水稻土因有铁质沉淀现象,结构很硬,空气水分流动不易,养分传导亦不自如,生物作用受到障碍,且下部有很大的裂隙,又是增加淋溶及灌溉水的消费,限制水稻的顺利生长。至于潜育性水稻土,因为长期处在湿润状态之下,上层结构较软,游离铁胶质呈胶态,对于养分的传导并无阻碍,唯一缺点是土温较低,空气较差,限制微生物的活动,如果能注意排水,土壤肥力是可以提高的。

## 第六节 气候

### 一、湖南气候概况

湖南省属于亚热带气候区。各地辐射量的收支差额都是正值,即一年中地面的热量不断的增多,每年有多余的热量向北方输送,北方的冷空气有时也向本省灌注。

本省是受季风影响最显著的区域,湘中一带距海岸约 600 公里,东南边境距海洋岸线约 400 公里。冬季内陆较为寒冷,风由寒的内陆吹向海洋,促成北风凛冽,寒气逼人;夏季海洋的温度低于内陆,风由暖湿的海洋吹向内陆,又变为雷雨多云,潮湿闷热。

本省北部低,东、南、西三面高,全省地形好象竹箕,北部成为一个风口,冬季风由内陆吹来,直入本省,湖区成为温度最低的地区,南面山势高峻,可以阻挡冬季冷风南袭。由于寒流被阻滞不前而上层有被抬上升的热气流,冬季气温呈逆增现象,这就导致湖南冬季产生雨淞。而南面的山势也可横隔来自海洋的夏季季风,所以湖南的山岭地带就成了华中、华南气候的分界带。

湖南位于我国的东南部,全年受冬季风的影响特别大,时间也比较长,所以各地全年最多风向为北风或东北风。风力是自北而南逐渐减小。因北部是平坦的原野,北方冷空气流向南方时可以一泻千里,毫无阻挡,迨到湘中、湘南时,有连绵不断的丘陵和山地重重障隔,使风势大大减弱,如岳阳年最多风向为北风,年平均风力为 2.6;长沙最多风向为北风,风力为 2.0;衡阳多东北风,风力为 1.7;郴县多北风,风力只 1.4。

四季中,冬季全省处在冬季风势力范围之内,最多风向和风力的变化与年最多风向风力的变化一致,如 1 月岳阳多北风,风力为 2.5;长沙多北风,风力 2.0;衡阳多东北风,风力 1.7;郴县多北风,风力 1.1。春季,因冬季风势力还相当雄厚,夏季风势力虽然增强但春季中仍以北风与东北风较多,南部因受夏季风的影响,风力较冬季增大。在夏季各地最多风向为南风,此时冬季风的势力已经衰退,夏季风影响了整个湖南,南北风力的差异很小。如 7 月岳阳最多风向为南风,平均风力 2.9;长沙风向为南风,风力 2.0;衡阳风向为南风,风力为 2.1;郴县风向为南风,风力 2.2。秋季,因地面开始冷却,冬季风势力又大为振作,湖南各地虽然经常有南风出现,但全季中仍以北风为多,同时空气比较稳定,对流减弱,风力也随之减小了。一年中以秋季风力最小,平均风力只 1.6 左右。

本省年平均气温为 16.1—18.7°C,大致湘南高于湘北,但地形影响温度的因子很多,因此各地气温表现比较复杂。如岳阳、常德年平均气温为 16.8°C,沅陵 16.5°C,芷江 16.4°C,邵阳 16.9°C,



长沙 17.1°C, 衡阳、郴县 17.7°C。

一年中以 7 月平均温度最高, 岳阳、常德一带平均为 28.8°C, 沅陵为 27.7°C, 芷江为 27.6°C, 邵阳为 28.2°C, 长沙为 29.2°C, 衡阳为 29.4°C, 郴县为 29.1°C。在湘江中下游是我省有名的炎热地区之一。最冷是一月, 如岳阳 1 月平均温度为 3.2°C, 常德 4.4°C, 沅陵 3.9°C; 芷江 4.3°C, 邵阳 4.8°C, 长沙 4.5°C, 衡阳 5.3°C, 郴县 5.5°C。南北温度差较大, 大致自北而南逐渐增高, 春季平均温度 15.3—17.8°C 之间, 秋季温度(平均)高于春季, 约 17.0—30.0°C。

本省夏季开始于 5 月, 全长达 115—155 天, 愈南愈早。冬季始于 11 月末与 12 月初, 全长 95—100 天, 愈北愈早。春秋季分别始于 3 月中旬与 10 月上旬, 为期两月左右。全省只有少数年份出现严寒期, 如 1954 年 12 月 27 日—31 日, 常德气温为 -3.7°C; 1955 年 1 月 1 日—5 日, 郴县的气温为 -2.3°C; 但为时短。本省结冰期不长, 如岳阳年平均为 26 天, 11 月开始, 末期 3 月; 常德 29 天, 始期 11 月, 末期 3 月; 衡山 16 天, 始期 11 月, 末期 4 月; 郴县 15 天, 始期 12 月, 末期 2 月; 邵阳 17 天, 始期 12 月, 末期 2 月; 武冈 21 天, 始期 11 月, 末期 3 月; 沅陵 20 天, 始期 11 月, 末期 3 月; 芷江 27 天, 始期 11 月, 末期 3 月。本省有雪日数也不太长, 年平均日数: 岳阳 12 天, 常德 11 天, 衡阳 23 天, 邵阳 8.6 天, 武冈 7 天, 沅陵 10.6 天, 芷江 3.5 天。

在正常情况下, 本省地区是很少出现严寒期的。至于酷热期虽出现于东南部, 为时约 15 天。如长沙 1953 年 8 月 9 日—13 日, 平均气温为 32.7°C, 湘西因受地形关系很少酷热现象。本省日照时数: 如岳阳全年为 1758.7 时, 长沙 1474.3 时, 常德为 1677.8 时, 郴县 1765.9 时, 邵阳 1514.7 时, 武冈 1491.2 时, 沅陵 1410.7 时, 芷江 1488.1 时。本省年蒸发量: 如岳阳为 1423.9 公厘, 常德 1093.0 公厘, 衡山 1052.9 公厘, 衡阳 1393.2 公厘, 郴县 1311.6 公厘, 邵阳 1250.9 公厘, 武冈 1076.5 公厘, 沅陵 1121.0 公厘, 芷江 1302.4 公厘。

大陆度是用作当地大陆性气候的指标, 也即是表示一地受大陆影响的大小。本省各地大陆度都在 50% 以上。全省属大陆性气候。年较差平均在 4.3°C 上下, 从最近几年历史记录中挑选, 本省绝对最高气温为 43.7°C (1951 年 8 月出现于湘南零陵)。绝对最低气温为零下 12.4°C (1955 年 1 月出现于湘北澧县), 两者相差为 56.1°C, 这两个温度值大致可作为湖南气温变化的上下限。

本省无霜期, 自湘西北 260 天, 到湘南增至 300 天; 6°C 以上的温度可以维持一般作物的生长。湖南 6°C 以上的日数, 自湘西北 330 天到湘南增至 360 天, 18°C 以上的温度是作物生长发育最适宜的温度, 自湘西 170 天到湘南增至 220 天。如岳阳无霜期为 317 天, 始期 3 月, 末期 11 月; 长沙 318 天, 始期 3 月, 末期 11 月; 常德 343 天, 始期 3 月, 末期 11 月; 衡阳 348 天, 始期 2 月, 末期 11 月; 郴县 355 天, 始期 3 月, 末期 11 月; 邵阳 347 天, 始期 2 月, 末期 11 月; 武冈 352 天, 始期 2 月, 末期 11 月; 沅陵 350 天, 始期 2 月, 末期 11 月; 芷江 356 天, 始期 3 月, 末期 11 月。

本省雨水充沛, 年降水量在 1400—2000 公厘之间, 为全国多雨地区之一。春季降水量是在 445—759 公厘之间, 占全年降水总量 28—42%, 夏季降水量在 406—846 公厘之间, 占全年降水总量 39—51%, 秋季降水量在 162—261 公厘之间, 占全年降水总量 11—15%, 冬季降水量在 95—290 公厘之间, 占全年降水总量 6—17%。由此可见, 夏季最多, 秋季较少。从每月来讲, 全年雨量多集中在 4—7 月, 最少的月份为 12 月与 1 月, 但总量也在 20 公厘以上, 足以保证秋播作

物的越冬。

全省降水量自东南向西北递减，湘东、浏阳、醴陵一带，年降水量在 1600—2000 公厘之間，是我国降水量較多的地区之一。湘中雪峰山一带，常常形成地形雨，年降水量也在 1600 公厘以上，湖区較少，年降水总量不及 1500 公厘。降水日数全省約 150—203 天。占全年总日数 41—56%，在地区分布上，自东南向西北递减，东南部为 180—203 天，中部为 170—180 天，西北部为 160 天以下。年雨量变率很小，在 8—17% 之間，夏季变率較大，容易发生水旱灾。月雨量或日雨量：1954 年岳阳 6 月雨量多达 858.9 公厘，日最大量出現于沅陵的 1954 年 7 月 24 日，其量达 259.5 公厘。这样大的暴雨，对农业生产是有害的。

全省年平均相对湿度为 70—82%。岳阳 81%，长沙 82%，常德 81%，衡山 85%，衡阳 81%，郴县 82%，邵阳 79%，武岡 81%，沅陵 80%，芷江 81%。

总的說来，湖南的气候温和，雨量充沛，宜于各种植物的生长，故湖南森林生长茂盛，分布广，树种多。

## 二、湖南气候区的划分

根据上述情况，湖南省气象局資料組最近拟将全省划为 5 个气候区：

(1)武陵山区：主要为湘西土家族苗族自治州。冬干夏湿，降水量大，多集中在夏季，年平均温度在  $16.6^{\circ}\text{C}$  左右，七月平均温度在  $27.5—28.0^{\circ}\text{C}$  之間，1 月平均温度在  $4.5—5.5^{\circ}\text{C}$  之間。

(2)雪峰山区：全年多雨，降水量集中在春末夏初，年平均温度在  $16.5—17.0^{\circ}\text{C}$ ，7 月年平均温度在  $27.5—29.5^{\circ}\text{C}$  之間，1 月平均温度在  $4.0—5.5^{\circ}\text{C}$  之間。

(3)洞庭湖区：包括滨湖平原，冬季寒冷，夏季不十分炎热，年平均温度在  $16.5—17^{\circ}\text{C}$  之間，1 月平均温度在  $4^{\circ}\text{C}$  左右，7 月平均温度在  $24—28^{\circ}\text{C}$  之間，降水量集中在春末夏初，风力大，全年多北风。

(4)湘江流域区：即湘江流經的丘陵平原地区，夏季炎热，冬季較暖和，1 月平均气温为  $4.5—7.5^{\circ}\text{C}$ ，7 月平均为  $29—30^{\circ}\text{C}$ ，年平均为  $17—18.7^{\circ}\text{C}$ ，夏季各地最高温度都大于  $40^{\circ}\text{C}$ ，降水量也是集中在春夏之交。

(5)五岭北区：主要为湖南东南山区，冬季温和，夏季不炎热，年平均温度在  $17.5—18.7^{\circ}\text{C}$  之間，1 月平均为  $5.5—7.5^{\circ}\text{C}$ ，7 月平均小于  $29^{\circ}\text{C}$ ，春季多雨，夏季雨量較各地为少。

## 三、湖南气候与主要树种分布的关系

由于湖南气候好，适宜树木生长，故树种很多，約 700 多种。但重要的林木以杉、松为主，油茶、竹类次之，落叶櫟类、常綠櫟、栲、木荷、檫、樟、楊、楓、楠等又次之。

馬尾松适应性很强，耐瘠薄、干旱，故分布最广，差不多到处都有，且常为純林分布。杉树性喜阴湿，多人工栽培，湘、资、沅、澧四水上游出产最多，湘西、湘南农民大都以栽培杉木为主，如江

华杉木分布最广,森林面积达全县面积 80%,会同杉木质量最好,驰名全国。“广平木”之所以生长得好,固然是由于劳动人民善于经营管理起了主要作用,但其生活环境条件也有着重要的影响。在这里特介绍会同的气候情况。(由 1951—1957 年的材料)。

①温度:年最低温度为  $-4.5^{\circ}\text{C}$ , 最高温度为  $42.5^{\circ}\text{C}$ , 年平均温度为  $17.9^{\circ}\text{C}$ , 生长季节平均温度为  $22.35^{\circ}\text{C}$ 。杉木是喜温暖气候的,在会同有十个月平均温度在  $22^{\circ}\text{C}$  以上,是植物生长协调最适点。也可以说是杉木生长最适气温。

②雨量:年降雨量为 1351.3 公厘,年蒸发量为 864.2 公厘,年相对湿度为 79%,这说明此地雨量充沛,相对湿度高,这亦符合杉木要求,特别是空气湿度大,是杉木要求的特点之一。

③阳光:这里几月都有雾,故漫射光较多,而短波光(指紫外光等)较少。漫射光对光合作用有利,而短波光能抑制植物生长,同时雾在一定时间内能使阳光强度降低,是利于中性偏阴的杉木树种的。

从气候条件来看,会同、江华……等杉木主要产地具有一些杉木生长的特点,故那里的杉木生长快,品质好,产量多。

由于省内地形复杂,气候变化不同,故各种林木分布常有显著差别。湘西沅水流域的树木较为繁盛,除有常绿阔叶林与落叶阔叶树分布外,杉木分布很多,松林次之,桐、茶及槲类、核桃等林也不少。湘南气温稍高,空气则较干燥,松林分布多,杉木次之,桐茶林、樟类、槲类、枫树等则到处都有。东北部多杨柳类、枫杨、苦楝等落叶树。而澧水流域下游及洞庭湖东北沿岸,林木较少。资水流域的竹林,湘水流域的油茶林,澧水上游的油桐林,也很突出。

兹将我省几个代表性地区对林木生长有关的气象因子分别列表于下:

表 3. 湖南省几个代表性地区对林木生长有关的气候因子

地名	年平均温度	最高温度	最低温度	年降水量 m	年蒸发量 mm	年相对湿度%	日照时数(小时)	降雪期			霜期			积雪期			结冰期		
								初	终	日数	初	终	日数	初	终	日数	初	终	日数
长沙	$17.1^{\circ}\text{C}$	40.6 53.8.13	-8.2 55.1.11	1519.5	1414.7	82	1474.3	8/12	3/3	11.7	30/11	23/2	18.7	11/1	16/2	5.7	21/12	27/2	14.2
常德	$16.7^{\circ}\text{C}$	39.5 53.7.17	-7.0 55.1.5	1462.9	1093.0	81	1677.8	5/12	9/3	18	27/11	2/3	23.8	25/12	24/2	12.2	30/12	20/2	16
岳阳	$16.8^{\circ}\text{C}$	38.3 53.8.1	-9.0 55.1.11	1586.8	1423.9	81	1758.7	10/12	28/2	12.5	27/11	7/3	25	3/1	20/2	10.3	28/11	27/2	27.3
芷江	$16.5^{\circ}\text{C}$	39.9 53.8.18	-7.7 55.1.6	1367	1302.4	81	1488.1	8/12	7/3	9.5	2/12	2/3	17.3	3/1	3/2	4	3/12	28/2	26.6
衡阳	$17.7^{\circ}\text{C}$	40.8 53.8.16	-7.0 55.1.11	1497.1	1393.2	81	1605.8	13/12	25/2	8.8	26/11	10/2	16.3	22/1	4/2	2	30/11	30/1	14.5
郴县	$17.7^{\circ}\text{C}$	41.3 53.8.12	-9.0 55.1.11	1540.9	1311.6	82	1765.9	3/1	2/3	8	14/12	13/2	13.4	14/1	28/1	4.2	4/12	14/2	18.2
零陵	$17.9^{\circ}\text{C}$	43.7 51.8.7	-6.2 55.1.11	1577.0	1372.4	80	1735.3	21/12	24/2	7	1/12	18/2	12	7/1	12/1	2	9/12	18/2	13.4
邵阳	$16.9^{\circ}\text{C}$	39.0 53.8.16	-7.3 55.1.11	1408.5	1250.9	79	1514.7	8/12	26/2	9.4	30/11	27/2	16.6	11/1	18/2	4.2	8/12	20/2	19
沅陵	$16.5^{\circ}\text{C}$	39.1 53.8.18	-6.5 55.1.5	1631.2	1121.0	80	1410.7	10/12	26/2	12	27/11	5/3	20.3	11/1	7/2	7.3	13/12	27/2	20.3

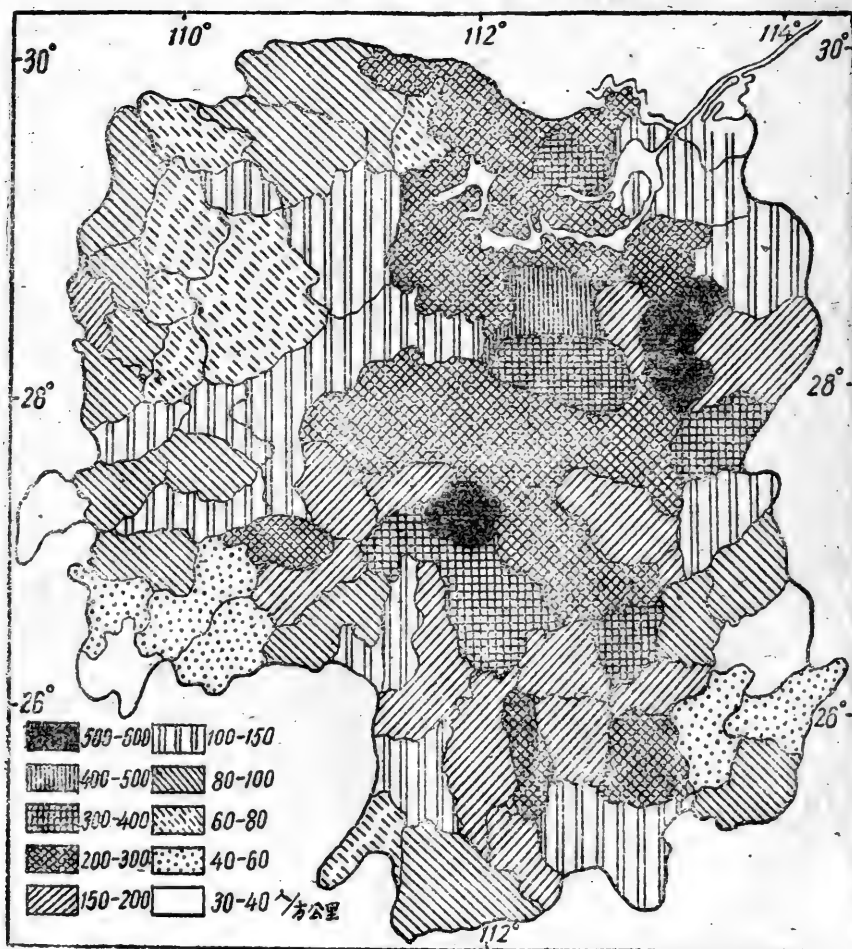
## 第二章 湖南社会經濟情况

### 第一节 人口和民族

我省人口众多,人烟稠密,是我国人口数量多、密度大的省份之一。密度之大,仅次于山东、河南、江苏、四川、广东等省,居全国第六位。

目前全省总人数約 36,022,036 人,其中农业总人口数計 32,129,273 人,占全省人口 91.2% (总农户数 8,078,565 户,男女劳动力約 1,345,357 人),林业人口約 15,373,443 人(包括山区和丘陵区在内),占全省总人口数 47.85% 左右,这是开发山区經濟的基本力量。

湖南省人口密度图





全省人口虽多,人口密度虽大,但由于各地区工农业开发早晚不同,地形、土壤、气候、交通、耕作习惯等方面的差异,因此人口分布稀疏不均,其分布情况大约可划为以下四类地区:

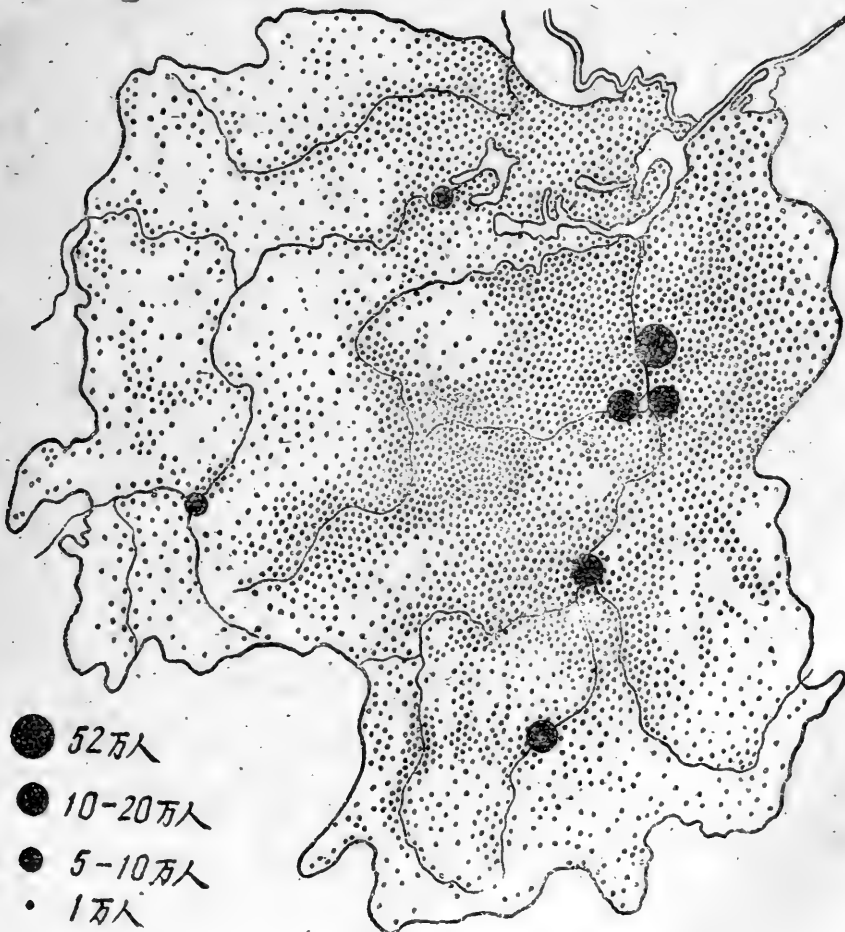
1. 人口最密: 在邵阳、祁阳、衡阳等盆地及湘江、资江下游等地区。如邵阳盆地每平方公里为 500—600 人左右;祁阳和衡阳盆地每平方公里达 300 人以上。

2. 人口较密: 主要是在滨湖和湘江中游一带,人口较为稠密,每平方公里达 200—300 人。这类地区,地形平坦,土壤肥沃,水源充足,耕地面积广,但历史上开发较晚,加上过去长期遭受洪水威胁,因而到目前为止,人口不如上类地区。

3. 人口较稀: 主要是在丘陵地区,除新化一带和新田、嘉禾、郴县一带盆地面积较大外,每平方公里在 200 人以上,本省绝大部分丘陵地区,每平方公里约在 100 人左右。

4. 人口最稀: 此类地区主要是山区,面积辽阔,交通不便,耕作落后,疾病繁多,经济、文化不发达。如湘东南耒水上游和湘西一带的山区,每平方公里只有 40—60 人左右。按县份来讲,酃县每平方公里 34 人,通道县每平方公里 38 人,在大山区降低至每平方公里 10 人以下。如江华、

湖南省人口分布图



祁阳、会同等林区,有的走 10—30 华里尚不見人烟。

我省民族成分:除汉族外,还有苗、侗、土家、瑶、回、维吾尔、僮等七个少数民族。在全省总人口 36,022,036 人,其中汉族 34,886,378 人,占全省总人数 96.74%;少数民族总人口为 1,135,658 人,占全省总人口数 3.26%。

我省少数民族居住零星分散,多分布在省境东南、西南、西北边沿一带,79 个县市,主要分布在湘西、湘南一带山区。

苗族:总人数計 425,121 人,占全省少数民族人口的 37.44%,是本省少数民族人口最多的一族。他們主要分布在湘西苗族自治州南部,如花垣、凤凰、吉首、保靖、古丈、永順、龙山及邵阳专区城步等县。其中花垣 72% 的人口都是苗族,是我省苗族人口的比重最大的一县。

土家族:总人数約 385,962 人,占全省少数民族总人口数的 33.19%,主要分布在湘西龙山、永順、保靖、桑植、古丈、凤凰等县。

侗族:总人口数为 188,954 人,占全省少数民族总人口数的 16.63%,主要分布在侗族自治县,尤以通道和新晃两县最多,其他如会同、靖县、城步、綏宁等县都有侗族分布。

瑶族:瑶族总人数达 91,883 人,占全省少数民族总人口的 8.09%,主要分布在衡阳、郴县、邵阳三个专区,分散零星,广达 25 个县左右,主要聚居在江华、宁远、兰山等县。其他如临武、資兴、汝城、新田、郴县、桂东、东安、零陵、洞口、新宁、辰溪、溆浦、常宁等县也有少数零星分布。

回族:回族总人数达 39,600 人,占全省少数民族总人口数的 3.88%,分布十分零散、广达 33 个县市,主要聚居在常宁、长沙、邵阳三个县市,其他如桃江、汉寿、隆回等县、亦有少量零星散居。

其他如维吾尔族,人口較少,只有 2,987 人,重要分布在常德、桃江等县;僮族有 1,163 人,多分布在江华瑶族自治县。此外,尚有其他少数民族 188 人(以满族为多),散居在全省各个城市。

本省少数民族絕大部分分居在山区,一部分是在丘陵区,散居在平原区的极少。他們在陡坡地上开山凿石,刀耕火种,开辟梯田,播种杂粮。他們也富有經營松、杉用材林和特种經濟林(如油茶、油桐、生漆、五倍子、白蜡等)的悠久历史和丰富生产經驗,是开发本省山区經濟的重要力量。

## 第二节 土地利用

战前,湖南省的土地和森林資源糊涂不清。在伪国民党統治下,沒有也不可能进行調查和測量,历史上有些資料記載,亦无一个可靠数字。解放后,在党和人民政府正确领导下,曾組織和訓練大批干部,花了許多物力和財力进行測量和調查,才基本弄清了全省土地利用的情况。

据解放初期(1950)各专县农业生产會議上的汇报統計:全省土地总面积約 202,453 平方公里,其中耕地面积为 46,978,411 亩(內水田面积 36,760,313 亩,旱地 10,217,360 亩)。按当时全省各专县人口 30,111,653 人計算,每人平均占有耕地 1.588 亩,其中水田 1.22 亩,旱地 0.34 亩。詳細数字參見下表:

表4. 湖南省各专区耕地面积统计表 (1950年)

专区名称	耕地面积 (市亩)			每人平均占有耕地		
	水田	旱地	合计	水田	旱地	合计
全省总计	36,760,313	10,217,360	46,978,411	1.22	0.34	1.558
长沙专区	6,854,250	1,065,966	7,920,216	1.208	0.187	1.395
衡阳专区	4,312,303	676,642	4,988,945	1.210	0.189	1.399
郴县专区	2,362,199	623,272	2,985,471	1.239	0.327	1.566
常德专区	5,938,629	1,229,344	7,167,773	1.645	0.339	1.984
益阳专区	522,458	1,834,270	7,056,728	1.105	0.385	1.490
邵阳专区	3,725,842	994,449	4,720,291	0.949	0.253	1.202
永州专区	3,260,560	801,870	4,062,430	1.085	0.266	1.351
永顺专区	1,757,830	1,690,646	3,448,476	1.992	1.920	3.912
沅陵专区	1,550,154	809,109	2,359,263	0.944	0.493	1.437
会同专区	1,776,106	492,712	2,268,818	1.195	0.441	3.036

根据 1957 年 3 月省统计局的统计,全省土地总面积有 306,493,000 亩,其中耕地为 58,028,000 亩(内水田 46,275,000 亩,旱地为 11,753,000 亩)。耕地总面积占全省土地总面积的 18.93%;森林面积占 82,998,000 亩,占全省土地总面积 27.02%左右;荒山面积占 112,167,000 亩(内宜林荒山面积 65,000,000 亩,岩山地 20,000,000 亩,农牧用地 32,167,000 亩),占全省土地总面积 36.59%;河湖水面面积达 20,306,000 亩,占全省土地总面积的 6.63%左右;城市厂矿占地 749,000 亩,占全省土地总面积的 0.24%左右;其他地面积为 31,828,000 亩(包括道路、村庄等);占全省土地总面积的 10.38%左右。

表5. 湖南省土地利用情况表

项 目	面 积 (市 亩)	占全省土地总面积%
全省总面积	306,493,000	100.00
耕地:	58,028,000	18.94
水田	46,275,000	15.10
旱地	11,753,000	3.84
森林面积	82,998,000	27.08
荒山面积:	112,167,000	36.60
宜林荒山	65,000,000	21.50
岩 山	20,000,000	6.52
农牧用地	32,167,000	0.50
河湖水面	20,306,000	6.63
城市工矿占地	749,000	0.25
其他用地	31,828,000	10.40

按目前全省总人口 36,022,036 人计算,平均全省每人占有耕地面积 1.61 亩;其中水田每人平均达 1.28 亩,旱地每人平均 0.33 亩,全省平均每人占有森林面积达 2.3 亩,平均每人占荒山面积为 3.11 亩。

綜合上述材料分析可知,本省人口多,耕地面积少,宜林荒山面积多,土地劳动力利用潜力大,今后应大量移民到山区,开发山区經濟,扩大耕地面积,增加复种指标,不断提高劳动生产率和土地利用率。

第三节 湖南农村經濟的变化

一、解放前湖南农村的經濟面貌

在帝、官、封的反动統治时期的湖南农村,土地多集中在封建地主和官僚資本家手里。据湖南农村經濟資料記載(十九个县份典型調查),在濱湖地区各县,地主阶级5.6%的人口占有60%的土地,每人平均有土地27亩(不包括公田);丘陵区各县地主阶级5.8%的人口占有土地38.20%;每人平均11.5亩(不包括公田);山区各县地主4%的人口占有土地30%,每人平均有9亩。中貧农占有人口的大多数,而占有土地則微乎其微;詳細数字見下表:

表 6. 湖南三种地区土地占有情况典型調查表 (1950 年)

阶 层	地 区 项 目	濱 湖 区			丘 陵 区			山 区		
		人口%	占有土地%	每人平均有土地(市亩)	人口%	占有土地%	每人平均有土地(市亩)	人口%	占有土地%	每人平均有土地(市亩)
地 主		5.6	60.00	27.00	5.8	38.20	11.500	4.0	30.0	9.90
富 农		11.0	17.50	3.90	6.4	12.80	3.510	6.8	19.1	3.70
中 农		32.8	16.20	1.25	27.0	19.00	1.230	34.2	26.7	1.04
貧 农		5.9	5.20	0.31	50.2	8.90	0.310	39.0	10.9	0.29
雇 农		2.4	0.50	0.02	5.4	0.10	0.045	2.3		
其 他			0.50	0.08	5.2	0.85	0.245	3.7	1.0	
客 田			0.75			0.75			7.8	
公 田			0.25			18.40			4.5	
总平均数				2.85			1.71			1.32

由于地权高度集中在剝削阶级手里,在这种极不合理的社会制度下,广大劳动农民被迫出卖自己的劳力,或用高额押金和租稅佃耕地主土地。每当青黄不接的夏荒岁月,地主便低价收买青苗,高利借貸盤剝,苛捐杂稅,强欺利誘,加上連年战争和自然灾害,农村經濟破产,广大人民群众长年处于飢寒綫上,过着极端貧困牛馬不如的生活,因而农村人口銳减,劳动力漸乏(死于抗日战争达50余万人)。特别是在抗日期間,耕畜农具損失巨大,塘坝、水圳連年失修,荒地增多,耕地减少,农村經濟日落千丈,飢寒流行,失业人数蔓延。据1949年益阳专区調查,解放前当地农民在一年中有60%的人口吃糠菜和野草树皮度日;20%吃稀飯,20%勉强吃飯。

例如,黔阳山区,在半封建半殖民地的社会下,人們辛勤劳动,也难过起碼的生活,当地农民常流行一首最著名的民謠:“說穷只有我家穷,沒得鋪盖盖斗蓬,半夜三更打个滾,团团圍圍都通风。”又如聞名全国的江华林区,在解放前瑤胞常唱着一首最悲哀的民歌,“火燒胸前暖,风吹背面



凉,想起三顿饭,无米断肝肠。”由此可知当时广大农民群众的生活情况是如何凄凉。

## 二、解放后湖南农村经济的恢复与发展

从1949年8月全省各地逐步解放后,中国共产党和人民政府随即领导全省人民进行清匪反霸、减租退押,紧接着开展具有很大历史意义的土地改革运动,打垮了几千年来的封建黑暗统治,安定社会秩序,使我省广大农村的农民,在政治上和经济上翻了身,从而解放了农村生产力,工农业生产得到迅速恢复与发展。在农业方面,经过伟大的土地改革运动,消灭了封建地主阶级,建立了人民民主政权,没收了地主财产,全省贫苦农民分得了耕地2,487万亩。房屋达4,512,000间,耕牛281,460条,农具209,000件,粮食1,878,129,000个,根本上改变了4%的地主与5%的富农掌握68%土地的不合理状态,大大提高了农民生产积极性。

党和政府为进一步促进全省农业经济繁荣,紧接着又采取了各种有效措施,如大力兴修水利,发放农贷、救济款和救济物资,组织土特产收购,防治自然灾害。为使农民彻底摆脱贫穷和落后,走集体富裕道路,1951年冬先后在全省农村开展互助合作运动,1952年加入互助组的农户占全省农户的12.6%,1953年试办农林业生产合作社,经1954年试办,到1955年冬和1956年春掀起农业合作化高潮,全省基本上实现了初级合作化。1956年部分社转入了高级合作社,到1957年全省合作社数达49,429个,入社农户占全省总农户数的97.3%。由于合作化迅速发展,改变了分散个体小农经济落后面貌,旧的生产关系为新的生产关系所代替,奠定了社会主义集体所有制经济基础,新的生产关系又推动了生产力的发展,从而使我省农村生产力获得又一次大解放。随着农业合作化高潮的到来,相应地又促进了对手工业和资本主义工商业的社会主义改造,1958年的农业大跃进又促进了全省工业、农业、交通运输业、商业、文教、科学、卫生等事业全面大跃进。在全面跃进的形势下,今年九月底湖南省农村又实现了人民公社化,这就更加速了社会主义的建设。

在工业方面,国营工业总产值的比重由1950年13.37%增加到1955年的73.8%,加上合作社和公私合营部分,社会主义性质的工业总产值占81.1%,在发展国民经济的第一个五年计划实现后,我省社会主义性质的工业已占绝对优势。特别是去冬今春以来掀起了全民办工业的高潮后,在全省广大农村中,出现了许多民办工厂,如县办工厂、乡办工厂和社办工厂等。

在农业方面,全省水稻播种面积和总产值,在解放前全省播种面积最高的1933年为3,498多万亩,总产量168亿斤,到解放后1952年全省水稻播种面积达4,889万亩,产量达183亿斤,约为1933年最高产量的109%,到1955年大丰收,总产量达198亿斤,超过战前年最高产量25%以上,1956年稻谷播种面积58,816,976亩,总产量18,406,335,400斤,至1957年耕地面积已达5,187万亩,农业总产值达230亿斤,全年每亩平均产量443.4斤,1958年全省农业总产量达400亿斤左右。战前,全省种植双季稻面积约180万亩左右,解放后,在党和政府领导下,双季稻面积逐年增加,据1958年3月统计。1950年已扩大到250万亩,1951年2,787,226亩,1952年2,836,716亩,1953年3,248,106亩,1954年3,819,118亩,1955年5,364,370亩,1956年12,000,000亩,1957年计

划保持到1,200万亩,到今年在全省农业生产大跃进高潮,扩大复种面积和开垦荒地面积将更大。

在林业生产方面,五年来(1953—1957)我省林业工作成绩也是巨大的,造林1,582多万亩,为计划的180%,其中国营林300,194亩,为计划的102%。全省造林成活率由1952年60%以上提高到1957年预计的80%以上。其他群众合作社育苗、护林等方面也取得了重大的成就。

全省经过1956年农业社会主义改造,生产资料所有制根本改变,紧接着在1957年8月全省广大农村开展全民性的整风运动,向农民进行社会主义思想教育,开展农村资本主义与社会主义两条道路斗争的大辩论,全省广大农村农民群众和干部的社会主义思想觉悟大大提高,从而达到不仅巩固经济战线上所取得决定性的胜利,而且在政治战线上和思想战线上也取得了决定性的胜利。广大群众建设社会主义的信心和决心空前高涨,从而出现了去冬今春兴修水利、积肥、造林高潮。

例如在林业生产中,全省掀起了千军万马,向荒山荒地进军的绿化运动。据省林业厅统计,截至1958年3月止,全省造林近2,000万亩(其中国营林24万亩),完成原计划40%,超过了解放后八年来造林面积的总和。全省已出现了9个县(如祁东、常宁、醴陵、常德等)2个市(长沙市和衡阳市)和459个乡,9,147个社已基本上消灭了荒山,实现了绿化第一步。

在去冬今春绿化运动中,全省每天有600万人上山造林,每天平均以30—40万亩的速度向前发展,出现了“千亩林”社2,683个,“五千亩林”社156个,“万亩林”社38个。全省出现了三个县造林“百万亩”以上(如祁东180万亩,常宁112万亩,安化110万亩),6个县造林万亩以上(宁乡、湘潭、醴陵、衡阳、桃江),一般县造林在15—25万亩左右。

在1958年生产大跃进中,还出现了许多惊人的事迹和模范英雄人物。例如在去冬今春绿化运动中,许多地区开山凿石,运用克土造林、扫雪造林和组织联乡、联社大规模集体造林创举。广大干部和群众发挥无比的革命干劲,他们提出:“既要抓千斤亩,也要抓万宝山”,“早栽树,早遮荫,栽上摇钱树,黄土变成金,为子孙播下幸福种”。同时,他们还提出:“培植摇钱树,开发万宝山,叫荒山成绿地,叫赤地长森林,石硬比不过决心硬,山高没有志气高,头可断,血可流,万亩计划不可丢”(万亩林)等与寒风雨雪搏斗的英雄气概。在全省范围内无论是农村或城市、机关、厂矿、企业、学校和部队,抽出大批人力进行造林运动,到处都挑苗运种、荷锄负锹、成群结队、上山造林和四旁植树,他们白天干、黑夜干、全省出现了许多“爱国林、和平林、中苏友谊林”。

随着1958年农业生产大跃进,全省掀起了文化革命、技术革命和除“四害”讲卫生的爱国卫生运动。在文化革命方面,全省各地掀起了县成立民办大学,乡成立民办中学,社成立民办小学的高潮。采取了结合实际需要、因陋就简、就地取材、便民利民、依靠群众办学的原则。

今年5月间,醴陵县创造一所农业专科学校,浏阳县官渡乡举办农业机械专科学校,桃江县在今年3月间,全县办66所民办农业中学,入学人数达4,400多人。本省民办中学到1958年6月止,据不完全统计,已达5,200多所(包括其他民办中学),学生入学人数达26万多人。现在基本上做到了乡乡有中学,社社有小学,未升学的历届高小毕业生,绝大部分进入了中学。农民自己办中学,实行三勤(勤俭办学、勤工俭学、勤俭生产),实行半工半读,是我省史无前例的重大创举,可以预计到人民文化生活将普遍提高。

在技术革新方面：随着农业生产大跃进和农业革新技术的发展，全省掀起了创造发明高潮，人人献计，出现了敢想、敢说、敢做的共产主义风格，大力改良农具和创制新式农具。

根据中共湖南省委胡继宗同志于今年7月5日在湖南农业技术革新工作者代表会议上的报告指出，全省创造改良各种生产工具，如排灌工具、运输工具和农付产品加工工具有七千多种（包括种类相同的），推广了400多万件。农村修筑了乡村道路67,000多公里，田间运输道125,000公里，开辟小河航道819公里，整治小河航道2,038公里，制造各种车辆150多万辆，木航船53,000多只。在山区和丘陵区，架设空中索道4,000多公里，有20多个县基本上实现了运输“车子化”和“船运化”。这些工具，结构简单，操作灵活，费力小，劳动效率高。劳动生产率以几倍、几十倍的速度在提高，有力地加速了生产的发展。

他又指出，全省从去年11月至今年6月，据计算各方面需要用工424,811万个劳动日，按全省1,200万个标准劳动力计，在180天内，每人需要360个劳动日，由于改良了工具，改进了操作方法，减轻了劳动强度，提高了劳动效率，全省共节省了68,033万个劳动日，有力地缓和了劳动紧张的局面，保证了增产技术措施的执行。

例如黔阳专区林业局田民同志，创造竹片架空索道运输木材，每公里花成本244元。竹片架空索道，架设简单，可以就地取材，比钢索成本低96.5%，比人力拉运提高工效25—33倍。据计算黔阳专区，1958年木材生产运输任务，可节省劳力两万多个。又如，常宁县党总支部书记雷瑞云同志，试制成功一种土火车运输，一次能带动10个木箱，载重百来担，提高工效20倍。

随着去冬今春农业生产大跃进，全省除四害讲卫生运动，已取得辉煌的成就，据新湖南报报导，截至今年6月13日止，据不完全统计，全省已歼灭老鼠9,823多万只，捕打麻雀5,965多万只，在不到四个月时里已完成省委所提出全年每人平均捕杀鼠雀3—5只的指标，消灭苍蝇（包括蛆蛹）833多万斤，消灭蚊子1,800多万斤。在改造环境卫生中疏通沟渠848万条，计1亿多公尺，填平臭水沟洼地1,300万处，计149万平方公尺。结合积肥111亿担，有力的支援农业生产大跃进。通过除四害讲卫生，对移风易俗，增强人民体质和健康，造福子孙后代具有重大意义。截至1958年6月，全省已出现四个基本“四无”县，7个基本“四无”市，450多个“四无”乡镇。

随着生产的增长，人民物质文化生活水平大大提高。如1957年全省国民收入，比1956年增加9.59%，比1952年增加了46.61%，在第一个五年计划内平均每年递增7.95%。消费基金也有了较大的增加，1957年比1956年增加3.57%，比1952年增加26.43%，在第一个五年计划期间内，平均每年递增4.8%，消费基金的增长，有力地保证了人民物质文化生活水平的提高。

1957年本省农民收入有了显著的增加，根据510户共2,223人的收支调查资料，平均每一农业人口的纯收入为88.88元（其中生产纯收入为80.76元）比1956年增加7.31%，比1952年增加22.09%，由于收入的增加，农民购买力也有显著提高，平均每一农民已实现消费品的购买力由1956年的27.20元，提高到1957年的28.39元，提高34.38%，比1952年提高了63.25%。

人民的文化生活及医疗卫生状况，也获得显著改善。1957年全省各级各类学校共36,148所，在校学生总数达417万余人，比1952年增加127万余人，为五年计划所规定的水平的120.92%。到1957年全省农村俱乐部共达1万7千余所，农民图书室达1万个，业余剧团1万5

千余个。全省约有 7,863 个农业社装有扩大器设备,330 个农业社队装有收音机。

1957 年有各类卫生机构 8,134 个,同时全省享受免费防治疟疾的人数近 55 万人,传染病发病率显著降低,疟疾病率由 1955 年的 0.054%,降低到 1957 年的 0.020%,白喉由 1955 年的 0.053%,降低到 1957 年 0.013%,有力地保证了人民的健康,人口死亡率大大地减少。

由此可知,解放后的湖南农村经济面貌起了根本的变化。与解放前的湖南农村大不相同了。

#### 第四节 湖南林业的组织系统

战前,本省林业行政系统及生产事业系统方面,全省只有常德、岳麓山、衡阳三个森林局,管辖长沙、常德、衡阳、零陵、榆树弯等五个林场,当时全省从事林业工作的人员,据不完全统计,仅有 100 多人。在林业教育和研究方面,全省只有南岳修业农专内设有一班林科,只有 10 多名在校学生,他们学了林业知识,无法使用,毕业后不是失业就是改行。在科学研究方面,根本没有什么专门机构和人员进行研究工作,只有个别学者对油茶、油桐品种进行鉴定研究工作。

解放后,由于党和人民政府对本省林业恢复和建设十分重视和关怀,对于加强和不断改进本省林业行政组织管理、生产、教育和科研工作的领导获得了巨大的成绩。主要表现在以下几个方面。

在行政领导方面:随着林业生产的发展和需要,我省林业组织管理机构不断改组,并日趋完善。如解放初期将国民党的三个森林局接收过来改为省农林改进所,于 1950 年 12 月成立林业局,当时全省林业干部由 100 人增至 700 人,即增加 7 倍,1954 年成立林业厅,专区成立林业局,县成立林业科(或股)。

在森林工业领导方面:1953 年成立了森林工业局,当时,全省只有五个分局,四个集材场,一个木材加工厂。共职工 2,400 余人,随着本省林业事业的恢复与发展,森工部门增至 7 个分局,43 个支局,120 个集材场,3 个松脂加工厂,38 个木材公司。

为了进一步加强生产领导,通过去年全民整风运动,为解决森工与营林部门所存在的矛盾,本着有利于生产、利于领导、密切联系业务、紧缩机构、精简人员、节约行政管理费用等原则出发,1958 年 2 月又将全省各级领导部门(省、专区、县)与森工部门机构合并。合并后直接由林业厅领导的有木材公司、长沙林校、林业干校、林业试验场、职工医院、森林调查大队。其中木材公司内设有贮运科、供应科、计财科、劳动工资科、办公室。

省林业厅内设有办公室、干部处、合作林处、国有林处、经济林处、木材生产处、计财处、林化处和基本建设勘察设计处。经营和管理全省六个专区的国有林和合作社所有林的采种、育苗、造林、护林和木材采伐利用及科研等工作。从解放初至目前止(1958 年 6 月),根据省林业厅干部处的统计,全省各级林业机关共有干部 14,108 人。其中:工程师 4 人,技术干部 2,739 人,行政管理干部 7,067 人,工人 4,298 人。由此可见,我省林业干部较解放前国民党统治 30 年时期增长几十倍到百余倍左右。



在生产系统方面,据统计,全省现有 150 多个国营林场,经营管理全省森林面积占 40—50% 左右,国营林场数目较战前增长(战前只有五个林场) 26 倍左右。在每一个国营林场内设立了组织科、生产科和物资供应科,并建立了一整套经营管理制度,对促进国营林场的经营管理工作起了很大的作用。此外,据不完全统计,全省现有林业(农林)社将近 2,300 多个,经营管理森林面积达 60—70%。

在科研事业方面: 1951 年成立了湖南林业试验场,至 1957 年春又成立了湖南林业研究室(附设在湖南农学院林学系) 1958 年秋成立湖南林业科学研究所。这些机构的建立,紧密地结合教学和生产,研究湖南林业生产技术所提出的一些新的课题,调查和总结群众的生产经验,如 1951 年起到 1958 年 6 月止,全省从事林业科学研究人员比 1951 年增加 4 倍,研究项目增长 57 项,对我省林业教育和林业生产服务起了巨大的作用。

在林业教育事业方面: 解放前,全省仅有南岳修业农专内举办一班森林科,当时在校人数约十多人左右;解放后于 1951 年起,先后成立了湖南农学院(内设有林学系)、长沙林业学校、林干校,1958 年秋天由湖南农学院的林学系发展为湖南林学院,大力培养高等及中等和普通专业林业技术人材,参加祖国和本省林业建设事业。

据 1958 年 6 月林业厅干部处统计,全省高等、中等及短期干训班在校总人数达 1,161 人,其中湖南农学院林学系在校学生计 251 人、长沙林校 813 人、林干校 97 人。从 1951—1957 年止全省共培养毕业学生总人数为 4,119 人,其中湖南农学院林学系占 105 人(包括专科毕业生),长沙林校为 601 人,林干班 3,413 人,这些毕业学生绝大部分分配在本省参加林业建设,仅部分(湖南农学院林学系)毕业生分配在祖国的边疆,他们都在各个不同的林业建设岗位上起着巨大的作用。

## 第三章 湖南的森林状况

### 第一节 解放前森林破坏情况

我省地区适宜于森林生长，向来就与滇、蜀二省并称为关内三大林区。但解放前的反动政府，对森林资源不加重视，关于全省森林面积及储蓄量，缺乏精密的调查统计。仅根据1946年伪农林部就莽山、沅、资及湘水上游等四个林区的调查，全省森林面积为2,235万亩，森林蓄积量为17,857.174万立方公尺。另据前农改所综合1937年到1943年各县汇报所作的统计，则全省森林面积为6,672.1335万亩，占全省土地总面积的19%。这些数字前后相差很大，显然是不正确，但也足以说明反动政府没有搞什么林业工作，对森林资源底子不可能摸清。在他们的长期统治中，只知剥削敲榨，不但不造林营林，反而对森林任意摧毁，用种种苛捐杂税，破坏森林生产。官府上下，地方豪劣，以及各地驻防匪军，强行砍伐，森林破坏严重。如解放前驻扎岳麓山的反动军队，约有半年时间，根本不买柴火，天天带着队伍，耀武扬威，上山拣大的树木乱砍乱伐，在南岳也有同样情况，使得这许多很有前途的森林，都变成濯濯童山。这些反动军队，不仅对公山大肆破坏，就是对农村居民屋前屋后的风水林木也加以破坏。此外加上地主恶霸和不法谋利分子亦对森林进行残酷的掠夺，直到解放初期仍乘机摧残。如解放前常德场山林场，被当地恶霸曾烈夫率领落后群众千余人滥伐森林，按当时的价格折算，损失合稻谷4千多担。又根据1949年8月的调查，该地区附近住户所窃存木材达6万多斤。由于对林业不加经营保护和管理，各地群众对森林乱砍乱伐情况也严重，以致病虫害四处蔓延，山林火灾屡次发生，造成林木的损失不可估计。由于以上种种原因，故全省的森林是天然林多，人造林少；粗放森林多，合理的森林少；荒山荒地遍地皆是，森林面貌破烂不堪。

### 第二节 现有森林面积

解放后，党和政府非常重视林业，一面大力保护现有森林，一面不断扩大森林资源。根据最近调查统计的资料，全省现有森林面积为8,299.8万亩，占全省总面积的27%。按自然区划，这些森林的分布情况为：山区分布61,652,000亩，复被率31%，丘陵区分布17,347,000亩，复被率为22%，湖区分布3,999,000亩，复被率14%。全省四旁植树417,000亩，其中山区67,000亩，丘陵区65,000亩，湖区285,000亩。

全省有荒山荒地面积共112,167,000亩，分布于山区78,922,000亩，分布于丘陵区25,552,000亩，分布于湖区7,693,000亩。这些荒山荒地除了部分非宜林岩石山约2,000万亩不能利用外，其中有6,500万亩宜于植树造林，2,200万亩宜于农业用地。除去冬今春造林约2,000万亩外，今后一年（1959年）尚须造林约4,000—5,000万亩。完成了上述艰巨任务后，我省的自然面貌就得改观，森林复被率将达到51%以上。

我省森林的分布和生长情况以沅水流域最好,湘水流域次之,资水流域又次之,澧水流域最差。全省森林资源,按林种可分为用材、水源涵养林 64,221,000 亩,特用经济林 17,431,000 亩,防护林 746,000 亩。虽然全省所处地区一般气候温和,雨量丰富,土壤肥沃,但局部地区,区域性气候变化相差也大,所以林木种类繁多,约有 700 多种,尤以马尾松、杉木、油茶、竹类、油桐分布最为广泛。其中马尾松 36,432,000 亩,占全省森林面积 43.9%,杉木 19,277,000 亩,占全省森林面积 23.9%,油茶 11,788,000 亩,占全省森林面积 14%;竹类 4,000,000 亩,占全省森林面积 4.8%;油桐 3,894,000 亩,占全省森林面积 4.6%。以上几个主要树种总和,占全省森林面积的 90% 以上。所以湖南是我国用材林、经济林资源最丰富的一个省份。

### 第三节 湖南主要树种名称、分布、习性、利用的概述

#### 一、用材林树种

种 名	分 布 (高度为海拔高)	习 性	用 途
杉 木	分布全省山区、丘陵区,主要在湘、资、沅、澧、四水主支流上游,通常在海拔 1000 公尺左右,温暖重山地带可达 1500 公尺,如莽山。	常绿乔木,中庸偏阴,浅根性,适于生长在温暖而不酷热、空气潮湿、直射阳光时间较短的山区,要求土层深厚肥沃、湿润、排水好的砂壤质酸性及中性土,种子繁殖,生长快,萌芽力强。	木材供建筑、电柱、矿柱、造船、家具、造纸之用,树皮可盖房屋。
柳 杉	不见野生,在衡山 500—700 公尺、洞口角里坪 600—800 公尺和长沙市内均有栽培。	常绿乔木,中性偏阳,耐阴性居马尾松与杉木之间,浅根性,较杉木耐寒,喜海洋性山地空气潮湿的气候,需土层深厚、湿润、排水较好之地,最忌土干坚硬,宜酸性土,忌风,生长快有萌芽力。	建筑、器具、造船、桥梁用材,皮可盖屋,叶磨粉作线香,水源涵养林造林树种。
马 尾 松	本省普遍分布,湘中 700 公尺以下,湘南 1500 公尺以下,背风处可分布更高一些。	常绿乔木,强阳性,深根性,喜温暖多雨气候,耐干瘠土壤,能生长在最瘠薄的红壤——红沙漠以及淋溶性的石灰岩山地上,宜酸性以及中性土壤, pH 4.5—7,生长极快无萌芽性。	建筑、矿柱、枕木(需防腐)造纸用材,又可割松脂蒸取松节油。
粤 松	莽山 1000—1600 公尺。	常绿乔木,中性,深根性,喜高山凉爽气候、雨量充沛之地,土壤宜较深厚排水良好的酸性土,种子繁殖,无萌芽性。	材端直、略轻、硬度中庸、结构细、纹理直、加工易、不裂,用于建筑、家具、板料。
金 钱 松	本省不多见,呈零星小块状分布,多见于山区海拔稍高之处,衡山金竹坪 740 公尺处,安化、溆浦、新化锡矿山,大抵可生长于 200—1200 公尺。	落叶乔木,阴性,幼年稍耐阴蔽,深根性、喜温暖而不耐酷热的潮湿山区气候,排水好,宜土层稍厚的湿润酸性土,常见于山腹、水边,不见于山脊,畏风,可作山区中等立地条件的荒山造林树种,生长较快,无萌芽性。	材质似马尾松、但较其端直、稍坚重、能耐水湿、纵向抗压力强,故比马尾松价值高,供建筑、造船、电柱、桥梁用。

种 名	分 布 (高度为海拔高)	习 性	用 途
油 杉	本省不多见,湘西北、湘北、湘南有零星分布,湘西北 300 公尺处。	常绿乔木,中庸偏阳,深根性,喜温暖气候,宜酸性土壤,耐干旱,可作荒山造林树种,生长稍快。	材质优良,用于建筑、家具、枕木、航木,又耐水湿,可作造船用材、水车等,种子可榨油。
铁 杉	湘南莽山 1200—1600 公尺。	常绿乔木,阴性,深根,树干通直,喜海拔较高的凉爽多湿的气候,宜酸性土,能抗风,生长慢。	材质稍轻、耐久 供建筑用,树皮可提单宁。
长苞铁杉	同 上	同 上	同 上
柏 木	湘西自治州、常德、黔阳、邵阳、郴县等专区丘陵地带,其他各地有零星分布。	常绿乔木,阳性,喜温暖湿润的气候,宜钙质、中性或微酸性粘土,种子繁殖,生长快,无萌芽性。	供建筑、造船、家具、棺木用,枝叶可蒸馏芳香油。
檜 柏	零星分布于庙宇、住宅、庭园,衡阳紫色土有人工林。	常绿乔木,中庸偏阳,对气候及土壤适宜范围颇宽,能耐寒、耐旱,又可生长在瘠薄干燥的土壤上,紫色土、酸性土与硷性土均可生长,生长慢。	材坚硬、芳香、纹理美观,供建筑、家具、图板、棺木、铅笔杆用材,水土保持上用于紫色土造林。
银 杏	不见野生,零星生长于庙宇、墓地、庭园、村庄附近 1,000 公尺以下之地。	落叶乔木,阳性,深根,颇耐寒、耐旱,在肥沃湿润土壤上生长优良,酸性至微碱性均可, pH4.5—8, 生长中庸。	木材轻软、细致、不开裂反翘,用作建筑、室内装饰、家具、测繪平板、杠杆、标本架等高级用材。
榿 木	全省普遍零星分布,衡山 600 公尺,石門达 1,200 公尺,龙山达 1,400 公尺,雪峰山脉太婆山 1,760 公尺,背风处也可见到。	常绿乔木,中庸偏阳,深根性,喜温暖湿润气候,耐寒性比樟树强,喜生长在排水好的砂质壤土和稍厚的酸性土上,对立地条件的要求比杉木低,比马尾松高,与金钱松接近,生长很快。	树干直、坚硬、耐久、有弹性,用于建筑桥梁、造船、枕木、工艺、机械、农具、家具。
樟 树	普遍分布于平地、丘陵地、高度一般在 400 公尺以下。	常绿乔木,中庸偏阴,深根性,喜温暖湿润气候,不耐寒,畏霜冻,宜生于肥沃深厚的酸性土上,生长快,萌芽力强。	木材坚硬、耐久、芳香,供建筑、家具、橱柜、箱板、标本、造船,根、茎、叶皆可提取樟脑,种子可榨油。
黄 樟	湘西、湘南、莽山 800 公尺,武陵、雪峰山 500 公尺以下。	习性似樟树,但分布都在山区。	同 上
槲 栎	湘西、龙山、永顺 800 公尺以下,邵阳 400 公尺。	常绿乔木,阴性树种,深根性,喜温暖湿润气候,不耐寒,喜排水良好、深厚肥沃的酸性土,生长稍快,能萌芽。	树干直、坚硬、耐久,为家具、橱柜、工艺建筑、器具等的用材,种核可榨油。
柴 楠	全省山区,通常 1,000 公尺以下。	常绿乔木,阴性,深根,喜温暖湿润气候,在楠木类中以此种最耐寒,喜生山腹、山谷、土壤湿润肥厚之地,宜酸性土,生长稍快,能萌芽。	同 上
红 楠	湘南最多,莽山 800—1,500 公尺。	习性同上,但最喜温暖、肥沃、湿度较大的土壤。	材质较槲栎与柴楠轻软,用途同上。
栓 皮 櫟	全省丘陵或山区,海拔 700 公尺以下。	落叶乔木,阳性深根,适深厚湿润中性或微石灰性及酸性土,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	木材供建筑、枕木、車輛、薪炭等用,壳斗含单宁,种子富淀粉,叶饲养柞蚕,栓皮供工业用。
麻 櫟	同 上	同 上	同 上(不能用于工业)



种 名	分 布, (高度为海拔高)	习 性	用 途
小 叶 槲	全省丘陵地区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 宜于山麓、山坡深厚的微石灰性、中性或酸性土, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	同 上
青 刚	全省丘陵、山区、山麓地带。	常绿乔木, 阴性, 深根, 喜温暖湿润钙质、中性或酸性土, 在钙质土或岩石裂缝中生长更好, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	材质坚硬耐久, 为建筑、器具、农具柄良材, 种子富淀粉, 味涩。
细叶青刚	全省丘陵或山区1000公尺以下。	同 上	同 上
石 楠	沅江、资江两流域, 常见于平原、丘陵、山麓地带。	常绿乔木, 阴性, 深根, 适深厚湿润中性或酸性土, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材坚硬、密致, 为建筑、车辆、器具良材, 种子少涩味, 富含淀粉。
锥 栗	普遍分布, 通常在 800 公尺以下。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜肥沃深厚土壤, 能耐干旱瘠薄的土壤, 宜酸性至微硷性土, 生长快, 萌芽强。	木材坚硬耐腐, 供建筑、器具、农具、车辆、桥梁、板料、枕木用, 树皮、木材含单宁, 种子可食。
苦 槠	平原、丘陵区, 通常分布于 500 公尺以下。	常绿乔木, 中庸偏阴, 喜温暖湿润气候, 宜肥沃深厚酸性土, 稍耐干旱瘠薄, 生长速度中等, 萌芽强。	木质坚实耐久, 用于建筑、桥梁、枕木、车辆、车轴、机械, 种子味苦可食, 又可作豆腐。
栲 树	全省丘陵或山区, 200—1400 公尺。	常绿乔木, 中庸偏阴, 深根性, 喜温暖湿润气候, 宜肥沃、湿润, 排水良好之酸性土, 种子繁殖, 生长快, 萌芽强。	木材利用不及苦槠, 用途略同, 种子不苦、可食或作豆腐。
钩 栗	普遍分布, 山区较多, 莽山 500—1000 公尺, 衡山 600 公尺, 长沙、岳麓山 100 公尺。	常绿乔木, 阴性, 喜温暖湿润气候, 宜肥沃深厚酸性土, 树龄高可养成巨树, 生长速, 萌芽力强。	木材细致、略带赤色、近湿易朽, 供车辆、建筑、农具、机械用材, 种子可食。
甜 槠	全省山区; 武陵关山 800—1200 公尺, 通道三省坡 600—1300 公尺, 南岳 800—1300 公尺, 莽山 400—1850 公尺。	常绿乔木, 中性偏阴, 深根性, 喜多雨温暖气候, 宜肥沃湿润酸性土, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	木材坚硬、材质较硬、易开裂, 可供建筑、家具、矿柱、薪炭用材, 种子富淀粉。
厚皮丝栗	雪峰山 800—1300 公尺, 宜章、莽山 800—1500 公尺。	常绿乔木, 强阴性, 深根, 喜温暖湿润气候, 宜湿润肥沃酸性土壤之山区地带, 生长中庸, 种子繁殖, 萌芽性强。	木材坚硬、作建筑、家具用, 树皮含单宁, 种子富淀粉, 可食或酿酒。
石 栎	全省丘陵地区。	常绿乔木, 阴性深根, 喜温暖湿润土层深厚的酸性土, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	木材坚硬耐久, 为建筑、器具、农具柄良材, 种子富淀粉, 味甜。
长柄山毛榉	分布于高山, 衡山 700 公尺左右, 莽山 600—1800 公尺, 黔阳铁山庙 1100 公尺。	落叶乔木, 阴性, 深根, 喜温暖潮湿气候, 宜肥沃湿润酸性土壤, 树龄高, 幼年生长慢, 壮年生长快, 能萌芽。	木质坚重、故理直、结构细, 缺点是易开裂, 供建筑、家具、农具、枪托、造船及枕木用, 种子榨油, 供食用及工业用。
光 皮 榉	全省高山区, 衡山 650 公尺, 莽山 650—1700 公尺, 永顺 500—900 公尺, 雪峰山 700—1400 公尺。	落叶乔木, 阳性, 深根, 本种虽为樟木类最喜温暖者, 但不宜酷暑燥热的平原丘陵地, 喜多雨潮湿温凉气候, 宜肥沃湿润酸性土, 能耐瘠薄, 生长快, 能萌芽。	材略轻软、结构细致, 可作建筑、器具、胶合板、火柴杆用材, 又可作高山荒山造林树种。

种 名	分 布 (高度为海拔高)	习 性	用 途
黄 檀	全省平原、丘陵或山区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适微石灰性、中性或酸性土, 耐干瘠, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	为荒山造林先攀树种, 木材坚硬, 供車輛、旋木、农具柄等用材, 嫩枝叶为良好的家畜飼料。
岭南黄檀	湖南及西南部丘陵地区的沿河两岸。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜温暖湿润环境, 多生长于沿河两岸, 忌干瘠, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材供器具、建筑用。
槐 树	全省平原、丘陵或山区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适深厚肥沃湿润排水良好之微酸性、中性或微硷性土, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材优良, 供建筑、家具用。
花 櫟 木	全省丘陵或山区, 但在北纬27°以南的暖热地区生长成为乔木 (海拔在 800 公尺以下)。	常绿乔木, 中庸偏阴, 适湿润肥沃之山麓、山谷地, 仅见于酸性土壤, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	木材细致, 为家具, 雕刻良材。
翅 夹 香 槐	全省丘陵或山区, 海拔 800 公尺以下地带。	落叶乔木, 中性, 湿润肥沃钙质中性及酸性土均宜, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	
皂 荚	全省平原、丘陵或山区山麓地带。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适石灰性、盐硷性及酸性土壤, 通常见于沟旁湿润地, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材供建筑、家具、农具等用, 荚供洗滌、杀虫药剂, 种子榨油, 皂刺、根皮、花果供药用。
酸 棗	全省丘陵或山区, 海拔 800 公尺以下。	落叶乔木, 阳性深根, 喜湿润肥沃钙质、中性及酸性土壤, 干燥瘠薄地生长恶劣, 种子繁殖生长快, 萌芽性强。	木材坚硬、耐久, 果供食用或做酸棗糕。
黄 連 木	全省平原、丘陵区。	落叶乔木, 阳性深根, 常见于湿润肥沃石灰性、中性、中性土, 少见于酸性土, 种子繁殖生长快, 有萌芽性。	木材坚硬耐久, 供建筑、器具用, 嫩叶芽制黄连茶, 消凉解渴, 种子榨油灯用。
樟 树	武冈、宜章、长沙、邵阳的平原、丘陵或山区, 云海拔 1000 公尺以下。	落叶乔木, 中性, 宜湿润肥沃中性、微石灰性或酸性土, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材优良, 为家具良材。
榔 榆	全省平原、丘陵区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适于平原山麓肥沃钙质中性、酸性土壤, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	木材供建筑、器具用; 根皮作糊料, 叶研粉作线香。
朴 树	同 上	中性树种, 其余同上。	木材粗糙、易腐, 为馬鞍、砧板、薪炭良材。
紫 彈 朴	全省平原、丘陵或山区。	同 上	同 上
草 南 木 荷	全省丘陵或山区, 海拔 500 公尺以下。	常绿乔木, 阴性, 深根, 适应肥沃、湿润、深厚酸性土, 种子繁殖, 萌芽性强。	木材坚硬、细致, 为建筑、家具、纺纱锭子用材。
銀 木 荷	湖南、湘西山区, 海拔 400—800 公尺。	同 上	同 上
高山木荷	湘南、湘西、莽山, 海拔 500—1800 公尺。	同 上	同 上

种 名	分 布 (高度为海拔高)	习 性	用 途
香 椿	全省平原、丘陵或山区, 海拔 800 公尺以下。	落叶乔木, 阳性, 深根, 宜酸性或中性土, 种子、分蘖或扦插繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材供建筑、器具用。
臭 椿	全省平原、丘陵地区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜石灰性及酸性深厚土, 忌排水不良的土壤, 种子繁殖, 生长快, 萌芽强。	木材供器具及造纸用, 叶飼养柞蚕, 根皮作泻药用, 种子榨油用。
泡 桐	全省丘陵、山区的山麓地带。	落叶乔木, 阳性, 深根, 宜酸性钙质深厚土, 种子或分根繁殖, 生长极快, 萌芽性强。	木材轻软、不裂不翘, 供家具、木箱、木屋、乐器用, 嫩叶喂猪或作肥料。
枫 香	全省平原、丘陵或山区。	落叶乔木, 干通直, 阳性, 深根, 喜湿润肥沃深厚酸性土, 瘠地生长不良, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材轻软, 近水易腐, 但干燥悬空很能耐久, 作屋梁, 木箱等用。
馬 蹄 荷	湘南兰山, 宜章莽山, 海拔 500—1200 公尺, 为莽山主要树种。	常绿乔木, 干通直, 阴性, 深根, 喜温暖湿润气候, 宜肥沃湿润酸性土壤, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	
武岡白兰花	湘西雪峰山脉, 武岡、洞口、黔阳专区, 海拔 800—1400 公尺, 闊叶林中。	常绿乔木, 阴性, 喜温暖湿润气候, 宜肥沃湿润酸性土, 种子繁殖, 生长快。	木材细致、材质中庸, 可作器具、雕刻用材。
尖叶白兰花	湘南五岭山脉, 如耒兴、永兴、郴县、宜章莽山, 海拔 300—1200 公尺。	同 上	木材细致、不开裂, 为家具、車輪、雕刻用材。
刺 楸	全省丘陵或山区。	落叶乔木, 阴性, 深根, 喜湿润深厚酸性、中性土, 种子繁殖, 生长快。	木材坚硬细致, 供建筑、車輻、枕木、土木工程用材。
栲 木	全省平原丘陵或山区, 500 公尺以下。	常绿乔木, 阴性, 深根, 喜湿润、肥沃、酸性及中性土, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	木材坚硬耐久, 作車輻、器具柄、扇骨、榨油槌、染布用的木轴, 果可食。
湖南槲树	湘西、湘南、宜章莽山, 600—1500 公尺。	落叶乔木, 中性, 喜雨量丰富、气候凉润的山区酸性土, 与常绿槲栎组成森林, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材轻软、致密、不裂、不翘, 作家具、木箱等用, 并为良好蜜源植物。
无 患 子	全省丘陵或山区。	落叶乔木, 阳性, 宜深厚湿润酸性土, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材作木梳、扁担、器具, 果皮作肥皂用。
黄 山 藥 树	全省丘陵或山区山麓、山谷地带。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜肥沃、湿润、钙质、中性或酸性土, 种子繁殖, 生长快。	木材作器具用材, 花作黄色染料。
青 虾 蟆	全省山区, 南岳 600—1300 公尺, 雪峰山、莽山 600—1600 公尺。	落叶乔木, 中性, 喜雨量丰富气候凉润的山区酸性土, 与常绿槲栎组成森林, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材细致坚实, 供家具建筑、室内装备、胶合板等用。
紫 树	全省山区, 莽山 600—1000 公尺, 南岳 500—850 公尺。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜生山区溪谷、水边等潮湿地方, 种子繁殖, 生长快。	木材坚硬、致密, 用途很广。
拟 赤 楊	湘南和湘西, 海拔 400—1400 公尺。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜温暖湿润环境, 宜深厚酸性土, 种子繁殖, 生长快。	木材轻松少开裂, 通常用作水缸用材。
南 竹	全省平原、丘陵或山区, 沅江、湘江上游, 莽山海拔 1400 公尺。	常绿苞木, 阳性, 喜山坡、山谷较平之地, 宜深厚肥润排水良好之酸性土, 通常以母竹带鞭移植, 单轴散生, 莖生长极快。	竹材供建筑、农具編織、篾篾、造纸等用, 笋有冬笋、春笋两种, 供食用, 笋干編織、造纸均可。

种 名	分 布 (高度为海拔高)	习 性	用 途
刚 竹	湘西、湘中一带,栽培于平地。	常绿苞木,阳性,单轴散生茎,喜平坦深厚湿润微石灰性、中性和酸性土,每年出笋一次,通常以母竹带鞭移植。	竹材供建筑、农具、家具编织、篾箍、撑竿、造纸等用,笋微苦可食。
淡 竹	全省平原、丘陵或山区,通常栽培于村落附近。	常绿苞木,阳性,单轴散生茎,喜生平原或山麓深厚湿润排水良好的酸性土,通常母竹带鞭移植,生长快。	杆细长、坚韧,供扇骨、编织、药用、竹茹等用,笋可食。
苦 竹	湘西、湘南的山区,通道海拔600—1300公尺,莽山500—1600公尺。	常绿苞木,阴性、单轴散生茎,喜雨量丰富、气候凉润。	杆通直,质坚韧,为编织篾席家具良材,笋味苦,不堪食用。

## 二、特用经济林树种

种 名	分 布	习 性	用 途
油 茶	全省丘陵或山区, 湖南郴县专区最多。	常绿小乔木, 阴性, 深根, 喜温暖湿润排水良好的酸性土, 耐干瘠, 宜栽阳坡, 种子繁殖, 扦插可活, 生长慢, 萌芽性强。	种子榨油食用, 枯饼作肥料, 洗涤、毒鱼用, 果壳燃烧用, 灰可制碱。
油 桐	全省以湘西苗族自治州及澧水流域最多。	落叶小乔木, 阳性, 喜肥沃排水良好的中性土(pH6.2—7.4)或微石灰性、微酸性土, 忌当风, 种子繁殖, 生长快。	种子榨油, 供油漆工业用或外销, 枯饼为良好肥料, 果壳烧灰制碱。
千 年 桐	湘南、湘东的平原、丘陵区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜温暖气候, 宜排水良好、湿润肥沃、中性、微石灰性或酸性土, 种子繁殖, 生长快。	种子榨油, 供油漆工业用或外销, 枯饼作肥料, 果壳烧灰制碱, 木材可作器具。
乌 柏	分布全省, 澧水流域最多。	落叶乔木, 阳性, 深根, 宜湿润肥沃中性, 石灰性或微酸性土, 种子繁殖。	种子可榨皮油(种子连皮榨出的)、籽油(种仁)和木油(脂层种仁合榨)供制肥皂或腊烛用。
香 榧	新宁、宁乡的丘陵或山区, 南岳龙池有古树一棵。	常绿乔木, 阴性, 喜肥沃湿润酸性土, 种子或扦插繁殖, 生长慢。	种子食用或榨油, 油质优良可食用, 木材耐水湿, 为建筑、器具、造船良材。
核 桃	主产黔阳、邵阳专区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜湿润深厚排水良好之地, 对土性要求不严, 种子繁殖, 生长快。	种子食用或榨油, 木材作枪托、飞机、家具用。
山 核 桃	湘西黔阳、会同、靖县、通道的丘陵或山区之山麓、山谷地带。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜肥沃湿润排水良好之中性或酸性土, 常生山麓、河岸、山谷平地, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	种子榨油供食用, 木材中庸可作家具。
山 苍 子	全省丘陵或山区, 宜章莽山500—1900公尺。	落叶灌木, 阳性, 喜雨量丰富, 宜空气凉润, 排水良好之酸性土, 常生向阳缓坡, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	果、叶可蒸制芳香油, 叶可煮成胶汁, 供造纸、糊料。
棕 树	全省平原、丘陵或山区, 海拔1000公尺以下。	常绿乔木, 阴性, 浅根, 宜排水良好的酸性、中性或石灰性土, 种子繁殖, 生长慢, 无萌芽性。	棕皮(苞毛)制绳索、地毯、床垫、蓑衣、棕网、毛刷等用, 叶供编织或扫帚用, 果可作饲料。

种 名	分 布	习 性	用 途
漆 树	新宁、武冈、城步、石門、凤凰、浏阳、通县、慈利、龙山、桑植、新晃等县。	落叶乔木，阳性，喜肥沃湿润排水良好之酸性或中性土，宜阳光充足之地，种子分根繁殖，生长快，萌芽性强。	漆液供漆器具，为良好防腐剂，并为重要出口物资。
盐 肤 木	全省丘陵或山区。	落叶小乔木，阳性，喜肥沃酸性、中性或石灰性土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	在深山凉润环境下，总叶柄下面生长五倍子能提制单宁，树皮作纤维，嫩枝叶作饲料或肥料，种子榨油。
女 贞	全省平原、丘陵或山区，800公尺以下。	常绿乔木，阴性，适肥沃排水良好之酸性、中性或石灰性土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	寄放白蜡虫取蜡，种子榨油、酿酒或药用，木材作器具雕刻。
白 蜡 树	全省平原、丘陵区，多在宅旁、溪边。	落叶小乔木，阳性，喜肥沃湿的酸性、中性或微石灰性土，种子或扦插繁殖，萌芽性强。	寄放白蜡虫取蜡，木材坚硬，供车辐、器具、农具柄等用。
社 仲	全省有零星栽培，主要分布澧水流域的慈利和石門。	落叶乔木，阳性，喜肥沃排水好之中性土壤，在酸性、碱性土上亦能生长，种子繁殖，生长中庸。	树皮、叶、果可提硬性橡胶，树皮供药用。
凹 叶 厚 朴	全省有零星栽培，主产江华、道县、宁远、嘉禾、资兴。	落叶乔木，阳性，深根，喜凉润气候，宜湿润酸性土，种子繁殖，生长快。	树皮、根皮供药用。
栓 皮 櫟	全省丘陵或山区，海拔700公尺以下。	落叶乔木，阳性，深根，喜空气干燥，宜深厚湿润微石灰性或酸性土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	树干剥取栓皮，供工业用，壳斗含单宁，种子富淀粉，木材供器具、建筑枕木用。
山 棉 皮	全省丘陵或山区，莽山600—1400公尺。	落叶灌木，阳性，喜肥沃湿润排水良好之山坡酸性土，种子繁殖，有萌芽性。	茎皮纤维强韧，为造纸良好原料，宜推广栽培。
雪 花 皮	全省。	落叶灌木，阳性，喜肥沃湿润排水良好的酸性土壤，通常用封土压条法繁殖，生长快，有萌芽性。	坡地水平条植能保持水土，树皮纤维供造纸及蜡纸用。
油 柿	全省平原丘陵区，主产长沙、浏阳、邵阳。	常绿乔木，阳性，喜肥沃湿润酸性或中性土，种子繁殖，生长快，有萌芽性。	果实青色带黄，半熟时采摘柿油，供制雨伞、浆鱼网等用。

### 三、水土保持树种

任何目的的森林，皆有水土保持作用，本项讨论对象，系指水土流失严重、土壤瘠薄以及堤岸防护林的造林树种。

树 名	分 布	习 性	用 途
馬 尾 松	全省丘陵或山区，南岳海拔800公尺以下，莽山1500公尺以下。	常绿乔木，强阳性，深根，喜温暖多雨气候，宜酸性土壤(pH4.7—7)，耐干瘠，种子繁殖，生长快，无萌芽性。	为荒山造林先锋树种，矿柱、枕木、建筑、家具、造纸用材，又可割松脂、蒸取松精油。



树 名	分 布	习 性	用 途
黑 松	长沙岳麓山、南岳均有栽培。	常绿乔木，强阳性，深根性，喜酸性土壤，耐干旱比马尾松强，种子繁殖，生长中庸，株根无萌芽性。	同 上
刺 柏	平江龙門乡、浆市乡頗多，宜章、湘阴、绥宁亦有分布。	常绿灌木，阳性，浅根，能生长在紫色页岩土层的干燥瘠薄光秃山地，pH 5—6，种子繁殖，簇生成丛。	为紫色页岩光秃山地保持水土最好的树种。
檜 柏	全省。	常绿乔木；阴性，宜强酸性、中性或石灰性土，幼年耐蔭，种子繁殖，根株无萌芽性。	木材芳香、耐朽，作建筑、家具、铅笔杆用。
柏 木	全省，澧水流域、郴县、邵阳等专区丘陵地带。	常绿乔木，阳性，喜温暖湿润气候，宜微酸性、中性及石灰性粘壤土，种子繁殖，生长快，无萌芽性。	建筑、造船、家具用材，叶可蒸馏精油。
胡 枝 子	全省丘陵或山区，海拔 1000 公尺以下。	落叶灌木，阳性，浅根，宜酸性或微石灰质土壤，种子繁殖，萌芽性强。	为森林改良土壤良好树种，嫩枝叶供饲料或肥料用。
大叶胡枝子	全省丘陵或山区，海拔 700 公尺以下。	同 上	同 上
葛 藤	全省平原、丘陵或山区。	落叶多年生蔓性草本，阳性，根粗壮，宜酸性土，耐旱，种子，扦插繁殖，生长快，萌芽性强。	葛藤遍布地面保持水土力强，根制淀粉，花、根药用，茎纤维可织葛布。
山 槐	全省丘陵或山区。	落叶乔木，阳性，喜酸性土壤，耐干燥瘠薄，种子繁殖，生长快。	为荒山造林先锋树种，木材坚硬耐朽，为建筑器具用材。
黄 檀	同 上	落叶乔木，阳性，深根，宜微石灰性、中性及酸性土，耐干旱，种子繁殖，生长中庸，萌芽性强。	为荒山造林先锋树种，木材坚硬，供車輛、旋木、农具柄用材。
刺 槐	全省各大城市。	落叶乔木，阳性，浅根，宜酸性，钙质或盐碱性土，忌当风、积水，种子或根繁殖，萌芽性强。	为干燥沙地造林树种，木材供器具、矿柱、薪柴用，花可食，嫩枝、叶作肥料、饲料。
白 櫟	全省丘陵或山区，700 公尺以下。	落叶乔木，阳性；深根，喜酸性或中性深厚土壤，种子繁殖；生长中庸，萌芽性强。	为荒山造林先锋树种，建筑、器具、薪炭用材，种子富淀粉。
茅 栗	全省丘陵或山区，海拔 1200 公尺以下。	落叶灌木或小乔木，阳性，生山坡向阳之地，耐旱，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	果供食用或制淀粉。
牡 荆	全省平原、丘陵或山区。	落叶灌木，阳性，适应性强，土壤无论干湿酸性或石灰性均生长，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	为水土保持优良树种，嫩枝叶作肥料，种子榨油。
馬 桑	沅水、澧水流域及资水上游一带丘陵或山区。	落叶灌木，阳性，喜湿润石灰性、微酸性土，能耐旱，种子或扦插繁殖，生长快，萌芽性强。	适应性强，为水土保持良好树种，有毒可杀虫，嫩枝叶作绿肥，茎、根含单宁。

树 名	分 布	习 性	用 途
金 樱 子	全省丘陵或山区, 海拔 800 公尺以下。	常绿灌木, 阳性, 宜山坡酸性土壤, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	果酿酒或药用, 根含单宁。
小果蔷薇	全省平原、丘陵山区, 海拔 800 公尺以下。	常绿灌木, 阳性, 生山地灌丛中, 宜酸性或石灰性土, 喜肥润, 耐干瘠, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	为水土保持良好树种, 根皮俗称红根, 富含单宁。
山 楂	同 上	落叶灌木, 阳性, 宜酸性土壤, 耐干瘠, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	果供食用、药用或酿酒。
火 棘	湘南、湘西丘陵或山区, 海拔 500 公尺以下。	常绿灌木, 中性, 宜肥沃湿润石灰性或酸性土, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	为水土保持良好树种, 果实可食或酿酒。
槲 木	全省丘陵或山区, 南岳海拔 700 公尺以下, 莽山海拔 900 公尺以下。	常绿灌木, 中性, 喜温暖湿润气候, 适应性强, 无论向阳或荫庇湿润或干瘠、酸性或石灰性土壤均可生长, 种子繁殖, 萌芽性强。	为水土保持良好树种, 种子榨油供肥皂用, 木材坚硬耐腐, 作农具柄。
毛 白 槲	全省平原、丘陵或山区。	落叶灌木, 阳性, 宜酸性土壤, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	为水土保持良好树种, 种子榨油、供制肥皂或点灯用。
白 叶 桐	全省平原、丘陵区。	落叶灌木, 阳性, 宜酸性红壤土, 耐干瘠, 种子繁殖, 萌芽性强。	为荒山造林先锋树种, 种子榨油, 皮取纤维, 叶可喂猪或作肥料。
雪 花 皮	全省。	落叶灌木, 阳性, 喜湿润肥沃排水良好的酸性土壤, 通常用封土压条法繁殖, 生长快, 萌芽性强。	坡地作水平条植, 保持水土良好, 树皮纤维供造纸或蜡纸用,
山 棉 皮	全省丘陵或山区, 莽山海拔 1400 公尺以下。	落叶灌木, 阳性, 生于肥沃湿润排水良好之山坡酸性土壤地带, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	树皮纤维强韧, 是造纸良材, 宜推广栽培。
茶 树	全省平原、丘陵或山区, 莽山海拔 1200 公尺以下。	常绿灌木, 阴性, 喜湿润肥沃排水良好的酸性土壤(pH5—6.5), 宜空气湿润地带, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	为重要饮料, 外销重要物资, 老枝叶提茶素供药用, 种子榨油食用。
地 瓜	澧水流域及湘西苗族自治州。	常绿蔓生灌木, 匍匐地面, 生于中性土及石灰性土上, 耐旱, 种子或分茎繁殖, 萌芽性强。	被复地面, 保土作用大, 果生土中可食。
水 竹	全省平原丘陵或山区, 南岳海拔 1200 公尺以下。	常绿小苞木茎草轴散生, 中性偏阳, 浅根, 喜湿润肥沃排水良好的酸性土, 鞭根繁殖, 生长快。	散生成片, 为水土保持优良植物, 竹杆多编成帘, 护岸作用大, 笋可食, 竹造纸。
箭 竹	南岳水口山 450 公尺左右, 宜章莽山 500—1900 公尺。	常绿小苞木, 茎复轴混生, 阴性, 浅根, 常密集成片, 生于常绿阔叶林下, 喜阴润排水良好之地, 鞭根繁殖。	为林下优良地被物, 涵养水源极强, 杆作毛笔杆、算盘珠、造纸等用。
水 楊 柳	全省河岸塘边等处。	落叶灌木, 阳性, 常生堤防两岸土中或石隙间, 能长期浸水, 又能抵抗久旱, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	为良好护堤树种, 枝叶煎水可促麻疹透发。

树 名	分 布	习 性	用 途
垂 柳	全省河岸、湖区。	落叶乔木, 阳性, 浅根, 喜生湿地水边, 耐水浸, 种子插条繁殖, 生长快。	为堤岸防护优良树种, 柳条可编織农具。
紫 柳	全省滨湖、丘陵、山区水边低湿地。	同 上	同 上
鸡 婆 柳	滨湖一带	落叶灌木, 阳性, 浅根, 喜生湿地水边, 耐水浸, 插干繁殖, 生长快, 萌芽强。	同 上
枫 楊	全省平原, 丘陵或山区水边低湿地。	落叶乔木, 阳性, 喜生河滩湿地, 能耐旱, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性, 此树作砧木, 嫁接核桃效果好。	为堤岸防护林优良树种, 木材造船、家具用。
重 阳 木	全省平原、丘陵区水边湿地。	落叶乔木, 阳性, 喜生水边湿地, 宜中性、酸性土, 干燥土地生长不良, 种子繁殖, 生长快。	为堤岸防护林良好树种, 木材供建筑門板等用, 种子榨油。
旱 蓮	全省, 以澧水流域及湘南的河流两岸或低湿处最多。	落叶乔木, 阳性, 深根, 好水湿地, 但在土壤深厚的旱地亦能生长, 种子繁殖, 生长极快。	树干端直, 木材松脆, 利用价值不大。
桑	全省平原丘陵区。	落叶乔木, 阳性, 生于肥沃湿润的酸性、中性及微石灰性土, 种子繁殖, 萌芽性强。	耐湿, 嫩枝叶养蚕, 老叶、果、根、皮供药用, 树皮纖維造纸, 木材致密。
烏 柏	全省, 以湘西、澧水流域最多。	落叶乔木, 阳性, 深根, 生于湿润肥沃中性、石灰性或微酸性土, 种子繁殖, 生长中庸。	耐水湿, 固泥土, 为堤岸防护林良好树种, 种子可榨皮油、籽油、木油, 供肥皂、蜡烛用。
江 南 檉 木	全省山区冷湿环境, 如兰山大麻区, 洞口、江口、黔阳铁山庙。	落叶乔木, 半阴性树种, 喜生山区冷湿地, 多见于山溪水边, 种子繁殖, 生长快。	固定土沙, 具根瘤菌, 有改良土壤之效, 木材烧炭作无烟火药原料。
蚊 母 树	宜章、永順、龙山、会同、綏宁等及湘北湖区。	常绿乔木, 阴性深根, 喜凉润气候, 宜潤湿肥沃酸性土, 种子繁殖, 生长中庸。	为山区溪边造林护岸树种, 木材可作器具。
水 杉	近年引入本省城市, 多栽为风景树。	落叶乔木, 阳性, 浅根, 生于湿润肥沃中性土、鈣质土及酸性土, 忌干燥, 耐水浸, 种子繁殖, 生长快。	为堤岸造林树种, 木材供家具用。

四、飼料林树种

飼料采割时, 每枝基部应保留新叶 2—3 片, 以供母树营养及长出新枝。

树 名	分 布	习 性	用 途
黄 檀	全省平原、丘陵或山区。	落叶乔木, 阴性, 深根, 宜石灰性、中性或酸性土, 耐干瘠, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	萌芽枝生长快、营养高, 家畜喜食, 为兔、羊、猪、牛等的良好青飼料。

树 名	分 布	习 性	用 途
刺 槐	全省各城市多栽作行道树。	落叶乔木，阴性，浅根，宜酸性、钙质或盐碱性土壤，忌强风或积水地，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	萌芽枝生长快，营养高，家畜喜食，为兔、羊、猪、牛的良好饲料。
紫 穗 槐	引进树种，全省各城市都有栽培。	落叶灌木，阳性，浅根，生于酸性、钙质或盐碱性土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	同 上
大叶胡枝子	全省丘陵或山区。	落叶灌木，阳性，浅根，生于酸性或或微石灰土，种子繁殖，萌芽性强。	枝叶粗壮、随割随长，为产量高、营养良好的饲料。
盐 肤 木	同 上	落叶乔木，阳性，生于湿润酸性或钙质土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	枝叶肥嫩、随割随长，为产量高的饲料。
构 树	全省平原、丘陵区。	落叶乔木，阳性，生于湿润酸性或钙质土壤，耐旱，种子繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶粗壮、随割随长、为产量高、营养好的饲料。
泡 桐	全省平原丘陵或山区。	落叶乔木，阳性，深根，生于湿润深厚酸性、中性或微石灰土，种子或分根繁殖，生长快，萌芽性强。	枝叶粗肥、随割随长，为产量高的良好饲料。
梓 树	全省较大城市多栽为行道树。	落叶乔木，阳性，生于肥润深厚中性或酸性土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	枝叶粗肥、随割随长，为产量高的良好饲料，果供药用。
桑 树	全省。	落叶乔木，阳性，宜肥润的酸性、中性及微石灰性土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	嫩叶养蚕，亦可喂猪，老叶，果实、根皮药用、果可食或酿酒、树皮纤维造纸，木材作器具、乐器、雕刻用。
大 青	全省平原、丘陵或山区，海拔1000公尺以下。	落叶灌木，阳性，深根，宜湿润酸性土，种子繁殖，生长快，萌芽强。	嫩枝叶作饲料，种子榨油，根作药用。

## 五 肥料林树种

肥料树种经常刈作肥料，宜具备下列性质：

(1)枝叶繁茂，易腐烂，肥效高；(2)耐修剪，萌芽强，生长快；(3)易繁殖，对土壤要求不高。

种 名	分 布	习 性	用 途
叻 里 木 (烂泥巴树)	湘西苗族自治州。	落叶小乔木，阳性，浅根，喜山区湿润土壤，种子或扦插繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶刈作绿肥，每年可割 3—4 次，肥效大。
馬 桑	常德、黔阳、邵阳等专区及苗族自治州。	落叶灌木，阳性，浅根，多生于石灰质土壤，种子或扦插繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶刈作绿肥，每年可割 2—3 次，易腐烂，肥效大，有毒可杀虫。

种 名	分 布	习 性	用 途
大叶胡枝子	全省丘陵或山区。	落叶灌木，阳性，浅根，宜酸性或石灰质土壤，种子繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶刈作绿肥或作家畜饲料，有根瘤菌，可改良土壤。
紫穗槐	外来树种，全省可栽培。	落叶灌木，阳性，浅根，生于石灰质或酸性土壤，种子繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶刈作绿肥或作家畜饲料。
盐肤木	全省丘陵或山区。	落叶小乔木，阳性，宜石灰性或酸性土壤，种子繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶刈作绿肥或家畜饲料，在深山地区可产生五倍子，种子榨油。
牡荆	全省。	落叶灌木，阳性，宜石灰性或酸性土壤，种子繁殖，生长快，萌芽强。	枝叶刈作绿肥，年可3—4次。
泡桐	全省丘陵或山麓地区。	落叶乔木，阳性，浅根，适酸性及钙质深厚土，种子或分根繁殖，萌芽性强。	嫩叶喂猪或作肥料，木材供器具、木箱、木屐、乐器用。
刺槐	全省平原地区。	落叶乔木，阳性，浅根，适酸性、钙质、碱性土壤，忌当风，种子或分根繁殖，萌芽性强。	叶作肥料、饲料，花可食，种子榨油，木材供制器具，根干树皮可制纤维。
苦楝	全省平原、丘陵地区。	落叶乔木，阳性，深根，适酸性、钙质、碱性土，种子繁殖，有萌芽性。	嫩枝叶年可刈2—3次，作绿肥，木材供制器具，种子树皮作杀虫药剂。

六 行道树种

选作行道树，应注意下列条件：(1)树形美丽耐修剪；(2)栽植易活，生长快；(3)侧根不隆起，免破路面；(4)树冠开展，蔭庇面大；(5)城市行道树，落叶不阻塞下水道，花、叶无恶劣气味；(6)乡村(公路、铁路)行道树，兼顾经济收入。

种 名	分 布	习 性	用 途
苦楝	全省平原、丘陵区。	落叶乔木，阳性，深根，宜酸性、盐碱性及钙质土壤，种子繁殖，有萌芽性。	木材供器具用，种子、树皮作杀虫药剂。
枫杨	全省溪旁及河滩低湿处，	落叶乔木，阳性，深根，生低湿水边，适酸性或石灰性土，能耐干燥；种子繁殖，生长快，有萌芽性。	木材作器具，树皮作纤维。
梧桐	全省平原、丘陵区。	落叶乔木，阳性，深根，生湿润碱性土壤，种子繁殖或扦插繁殖，生长快。	木材含粘液，可制刨花，树皮纤维长可制枹麻，种子可食或榨油。
傣县木	全省各大城市多有栽培。	落叶乔木，阳性树，喜湿润肥沃土壤，忌干燥瘠薄，扦插或种子繁殖，生长快，耐修剪。	为庭园树，木材供建筑用。



种 名	分 布	习 性	用 途
垂 柳	全省溪旁水湿地。	落叶乔木, 阳性, 浅根, 适酸性水湿地, 扦插或种子繁殖, 萌芽性强。	适作水边行道树, 树姿美丽, 木材烧灰可制火药。
刺 槐	全省平原地区。	落叶乔木, 阳性浅根, 适酸性、石灰性或碱性土, 种子或分根繁殖, 生长快, 萌芽性强。	树皮、根可制纤维, 叶作肥料、饲料, 花可食, 种子可榨油。
伯 乐 树	衡阳、邵阳、郴县、黔阳等专区深山 500—1300 米。	落叶乔木, 阳性深根, 适酸性肥润土壤, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	花果均美丽, 为山区良好之行道树。
泡 桐	全省丘陵或山区山麓地带,	落叶乔木, 阳性, 深根, 适酸性钙质深厚土, 种子繁殖或分根繁殖, 生长快。	木材轻软不裂不翘, 供家具、木箱、木屐、乐器用, 嫩叶喂猪或肥料。
臭 椿	全省丘陵地区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜酸性及石灰性土, 忌排水不良, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材制器具及造纸, 叶可喂养柞蚕, 根皮作泻药用, 种仁榨油点灯用。
香 椿	全省平原、丘陵或山区, 海拔 800 公尺以下, 主产湘西。	落叶乔木, 阳性, 深根, 生钙质、中性及酸性土, 种子或扦插繁殖, 生长快, 萌芽性强。	适作公路、铁路行道树, 木材供建筑、器具用, 嫩芽可食。
油 桐	全省, 沅江流域最多。	落叶小乔木, 喜中性土壤, 微硷、微酸性土皆可, 宜土层深厚、湿润、排水良好, 种子繁殖, 生长快, 树龄约 20 年左右。	适于公路、铁路行道树, 种子榨油供油漆用, 枯饼为良好肥料, 果壳烧灰制硷。
千 年 桐	衡阳、郴县、湘潭、邵阳各专区。	落叶乔木, 喜温暖湿润排水良好之处、雌雄异株, 种子繁殖, 生长快, 树龄长。	同 上
烏 柏	全省, 主要分布澧水流域。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜湿润钙质中性或酸土壤, 种子繁殖, 生长较缓, 有萌芽性。	适作公路、铁路行道树, 种子榨油, 分皮油、籽油、柏油三种, 供制肥皂及蜡用, 秋叶变红色尤为美观。
加拿大白杨	全省各大城市多有栽培。	落叶乔木, 阳性浅根, 喜湿润肥沃土壤, 扦插繁殖, 萌芽性强, 树龄短, 宜少栽培。	木材可制火柴杆及牙签用, 芽可蒸馏芳香油。
梓 树	全省各大城市有栽培。	落叶乔木, 阳性, 喜肥沃湿润土壤, 种子繁殖, 生长快, 抵抗灰尘力强。	木材可作器具, 果实供药用, 多销日本。

## 七 宅旁树种

宅旁绿化, 使环境美丽, 夏凉冬温, 选用树种除适合气候土壤外, 可凭群众日常所需配置栽植, 今分果树、副产、观赏和速成树种类别表列如下:

种 名	分 布	习 性	用 途
果树类:			
紅 桔	全省栽培, 溆浦最多。	常綠小乔木, 喜温暖气候, 宜肥沃湿润沙质中性土, 种子、嫁接、高压条繁殖, 生长中庸。	果实食用, 果皮药用或蒸餾芳香油, 是良好的蜜源植物。
甜 橙	衡阳、邵阳、黔阳、郴县等专区, 尤以衡山、辰溪草市馳名。	常系小乔木, 喜暖热气候, 宜肥沃湿润沙质中性土, 种子、嫁接或高压条繁殖, 生长中庸。	果耐儲藏, 食用, 为出口物资, 果皮药用或提芳香油, 为良好蜜源植物。
柚 树	全省, 安江、洪江最多。	常綠乔木, 喜高温气候, 宜肥沃湿润沙质中性土, 种子、嫁接或高压条繁殖, 生长快。	果供食用, 果皮可提芳香油; 并为良好蜜源植物。
枇 杷	全省平原、丘陵或山区, 600 公尺以下。	常綠乔木, 喜温暖气候, 宜肥沃湿润酸性或石灰性土, 种子或嫁接繁殖, 生长快。	果食用, 叶药用, 花为长期的良好蜜源植物。
梨 树	全省, 主产湘、鄂、贛边区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 生肥沃湿润排水良好之酸性或微石灰性土, 种子或嫁接繁殖, 生长快。	果供食用, 木材細致。
桃 树	全省, 主产浏阳、邵阳、黔城。	落叶小乔木, 阳性, 生酸性、微石灰性、排水良好之地, 种子或嫁接繁殖。	果食用, 桃仁药用。
李 树	全省, 主产滨湖地区, 尤以沅江苹果李最著名。	同上。	果食用。
柿 树	全省平原丘陵区, 主产隆回、浏阳、长沙。	落叶乔木, 阳性, 深根, 生肥润深厚石灰性、中性或酸性土, 种子繁殖, 生长快。	果生食或制柿餅, 柿蒂药用, 木材坚硬, 作器具、农具等用。
棗 树	全省, 主产衡阳、衡山、攸县、道县。	落叶乔木, 阳性, 深根, 耐干, 不畏风, 生酸性石灰质土, 种子、扦插、嫁接、压条、分根繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	果食用、药用, 木材供器具、雕刻, 为良好蜜源植物。
葡 萄	全省, 主产邵阳、醴县、芷江。	落叶藤本, 阳性, 深根, 生肥沃湿润排水良好之酸性土及石灰性土, 通常扦插繁殖, 生长快, 萌芽性强。	适作棚架, 果供食用或酿酒。
油 柿	全省, 主产长沙、浏阳、邵阳。	落叶乔木, 阳性, 喜肥沃湿润酸性或微石灰性土, 种子繁殖, 有萌芽性。	果实青色, 半熟时采摘, 柿涩, 供制雨伞、浆鱼网用。
楊 梅	全省丘陵或山区 900 公尺以下地区, 以靖县木洞最好。	常綠小乔木, 中性, 喜湿暖湿润排水良好的酸性土壤, 种子或分蘖繁殖, 生长快, 萌芽性强。	树姿美丽, 为良好庭蔭树, 果食用, 树皮富含单宁。
核 桃	黔阳、邵阳专区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适深厚肥润钙质或酸性土, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	树形壮大, 木材优良, 果供食用或榨油。
銀 杏	全省平原、丘陵或山区 800 公尺以下名胜古迹处栽培較多。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适温度中庸排水良好之沙质土, 忌潮风吹襲, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	树龄高, 姿态美丽, 木材优良, 供建筑器具用, 种子食用、药用。

种 名	分 布	习 性	用 途
厚 壳	湘潭、衡阳、邵阳、郴县、常德等 专区的平原、丘陵地带。	落叶乔木，阳性，深根，喜温暖气候， 宜肥沃湿润酸性土或微石灰性土，种 子繁殖，生长快，萌芽性强。	花白芳香，果黄色、供药用，用 治儿童积食不化，并为良好蜜源 植物。
副产类：			
女 贞	全省平原、丘陵地区。	常绿乔木，中庸，偏阴，浅根，适肥沃 湿润排水良好之酸性、微石灰性土，种 子繁殖，生长快，萌芽性强。	可放蜡虫收采白蜡，种子药用 及榨油，又为良好蜜源植物。
桑 树	同 上	落叶乔木，阳性，生肥沃湿润酸性、 中性或微硷性土，种子繁殖，生长快， 萌芽性强。	嫩叶养蚕，果生食或酿酒，根皮 老叶及果实均药用，树皮纤维造 纸，木材供器具、乐器、雕刻用。
棕 树	全省，丘陵山区生海拔 600 公 尺以下地带。	常绿乔木，阴性，浅根，喜侧方荫庇， 适肥沃湿润排水良好之酸性土或钙质 土，种子繁殖，无萌芽性。	树皮供制绳索、蓑衣、棕刷、棕 箱、棕毯等用，叶供编织或扫帚 用，果实可作饲料。
刚 竹	全省，沅、澧流域较多。	常绿灌木，阳性，浅根，适肥沃湿润 排水良好之酸性土或钙质土，喜平地 或缓坡地，鞭根繁殖生长快。	竹杆通直圆满供编织、建筑、撑 船篙、造纸，笋供食用。
淡 竹	全省。	常绿灌木，阳性，浅根，适肥沃湿润 排水良好酸性土壤，喜平坦或缓坡地。	竹杆供编织用，笋可食。
肥皂荚	全省丘陵、山区地带，武冈云 山，宜章莽山，通道三省坡。	落叶乔木，阳性，深根，喜温暖气候， 宜深厚肥沃酸性土，种子繁殖，有萌芽 性，生长快。	荚里富碱质，供洗涤丝织品，并 制上等香皂或作杀虫药剂。
梓 树	全省平原、丘陵地区。	常绿大乔木，中庸偏阴，深根，生肥 沃湿润排水良好之酸性土或微石灰性 土，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	木材供建筑、家具造船雕刻用， 根、茎、叶提樟脑及梓油，种子榨 油，叶养樟蚕。
无患子	全省丘陵或山区 1000 公尺以 下。	落叶乔木，阳性，喜湿润肥沃酸性 土，种子繁殖，生长中庸，有萌芽性。	树形美丽，为庭荫良好树种，果 皮供洗涤用，木材致密，为制梳篦 良材。
观赏类：			
桂 花	全省平原、丘陵或山区。	常绿小乔木，阴性，浅根，适湿润肥 沃酸性、石灰性、或中性土，种子(二年 发芽)或嫁接(女贞作台木)繁殖。	花芳香，为茶叶食品香料，为良 好风景树。
白玉兰	全省，海拔 400—800 公尺，山 区有野生。	落叶乔木，阳性，适肥沃湿润排水良 好之酸性土，种子繁殖，生长快，有萌 芽性。	花早春开放，白色芳香，花蕾药 用木材优良供家俱用。
冬 青	全省平原、丘陵或山区 800 公 尺以下。	常绿乔木，阴性，适湿润肥沃酸性或 微石灰性土，种子繁殖，生长中庸，有 萌芽性。	树姿美丽，果实入冬红色，木材 供器具用，叶捣成浆状用治汤火 伤。
芭 蕉	全省，湘南较多。	叶冬季凋谢，阳性，浅根，喜水湿地， 忌干燥，通常栽培于水井附近，分蘖繁 殖。	茎及根茎可喂猪及药用，花序、 苞片可作蔬菜。

种 名	分 布	习 性	用 途
圆 柏	全省平原及丘陵。	常绿乔木，阴性，浅根，适湿润酸性或石灰性土，扦插易活或种子繁殖。	树冠形态美丽，木材供建筑器具用，但栽植梨树地区不能栽圆柏，免生赤褐病。
柏 木	全省，沅江、澧水、湘江、资水上游等地较多。	常绿乔木，中性，浅根，喜温暖湿润气候，石灰性或微酸性土，种子繁殖，生长中庸。	树姿美丽，木材供建筑器具用。
槐 树	全省平原、丘陵或山区。	落叶乔木，阳性，深根，适深厚肥沃、湿润排水良好之酸性或石灰性土，种子繁殖，生长中庸。	木材优良，供建筑家具用，花蕾、花、果实药用，并为良好蜜源植物。

速成树种：

梧 桐	全省平原、丘陵区。	落叶乔木，阳性，深根，生酸性微碱性土，种子繁殖或扦插，生长快。	树形美丽。
香 椿	全省平原、丘陵或山区，海拔800公尺以下，湘西分布较多。	落叶乔木，阳性，深根，生酸性、中性、微石灰性土，种子或扦插繁殖，生长快。	庇蔭早，嫩芽供食用，木材坚实，为建筑良材。
泡 桐	全省丘陵、山麓地带。	落叶乔木，阳性，深根，生湿润深厚酸性、中性、或微石灰性土，种子或分根繁殖，生长快，萌芽性强。	生长快，庇蔭早，木材轻而细致，不裂不翘，为木箱、乐器良材，花早春先叶开放，色泽美丽。

## 八 高山树种

高山树种，根据采集资料排列，有的分布普遍，如甜槠、枹树、光皮桦、高山枫香，有的分布极狭如粤松、铁杉、长苞铁杉、黄桐，在湖南仅见于莽山，有的自外引入，生长尚好，如华山松。高山造林时，可选当地或靠近地区的树种。

种 名	分 布	习 性	用 途
铁 杉	莽山 1200—1600 公尺。	常绿乔木，阴性，深根，喜凉润多雨、空中湿气丰富的气候，宜深厚酸性土，喜排水良好的山坡，种子繁殖，无萌芽性。	木材坚硬耐久，是建筑、家具良材，树皮含单宁。
长苞铁杉	同 上	同 上	同 上
粤 松	莽山 1000—1600 公尺。	常绿乔木，中性，深根，喜凉润多雨，空中湿气丰富、排水良好的山坡，宜深厚酸性土，种子繁殖，无萌芽性。	木材坚硬中庸、耐久，供建筑、家具，板材，可制松脂，树皮提单宁。
黄 山 松	南岳 1200—1300 公尺。	常绿乔木，阳性，深根，喜凉润酸性土，抗风力强，生长海拔高在马尾松之上，种子繁殖，无萌芽性。	木材供建筑、器具用，并可制制松脂。

种 名	分 布	习 性	用 途
华 山 松	通道 650—700 公尺(引种)。	常绿乔木,中性,喜温凉潮湿气候,宜深厚酸性土或微石灰性土,种子繁殖,无萌芽性。	同 上
山 毛 榉	南岳 800—1300 公尺。	落叶乔木,阳性,深根,能适高山当风肥沃湿润之地,种子繁殖,生长中庸,有萌芽性。	木材坚硬,供建筑用材,种子可榨油。
多脉青刚	南岳 800—1300 公尺,莽山 1000—1700 公尺,武冈云山, 800—1300 公尺, 通道三省坡 1000—1300 公尺。	常绿乔木,阴性,深根,适应高山肥沃湿润之地,种子繁殖,萌芽性强。	木材坚硬,供建筑用材,果实富淀粉,供酿酒或作家畜饲料。
暗叶青刚	南岳 600—1300 公尺,莽山 900—1600 公尺,武冈云山 800—1250 公尺。	常绿乔木,阴性,深根,适应高山肥沃湿润山谷地带,种子繁殖,萌芽性强。	同 上
包 石 櫟	南岳 800—1300 公尺,雪峯山 900—1500 公尺,云山 800—1250 公尺。	常绿乔木,阳性,深根,适高山肥沃湿润排水良好之地,种子繁殖,萌芽性强。	木材坚硬,供建筑用材,果实富淀粉,酿酒或作家畜饲料。
枹 树	宜章莽山 800—1900 公尺,雪峯山为 800—1500 公尺,武冈云山 800—1300 公尺。	落叶乔木,阳性,深根,能适应干瘠酸性土,种子繁殖,生长中庸,萌芽性强。	木材坚硬,为建筑、家具、烧炭良材,树皮含单宁,种子富淀粉,可酿酒。
甜 槠	武冈云山 800—1200 公尺,通道三省坡 600—1300 公尺,南岳 800—1300 公尺,莽山 400—1850 公尺。	常绿乔木,中庸偏阴,深根,喜多雨,温暖气候,宜肥沃湿润酸性土壤,种子繁殖,生长中庸,萌芽性强。	木材坚硬,作建筑、家具用,树皮含单宁,种子富淀粉,可食或酿酒。
黄 櫟	莽山 800—1600 公尺。	常绿乔木,中性深根,喜凉润多雨气候,宜酸性肥沃土壤,种子繁殖,生长中庸,萌芽性强。	木材坚硬,供建筑器具用材,果实富淀粉。
高山木荷	宜章莽山 600—1900 公尺。	常绿乔木,阳性,深根,适应肥沃湿润深厚酸性土,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	木材坚硬细致,供建筑、家具、纺纱锭子用材。
高山槲香	南岳 600—1850 公尺。	落叶乔木,阳性,深根,适应高山肥沃湿润深厚酸性土壤,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	树干通直,木材轻软白色,供建筑、横梁或茶箱用。
光 皮 榉	南岳 500—900 公尺,雪峯山 700—1300 公尺,莽山 700—1700 公尺。	茎叶乔木,阳性,喜凉润多雨气候,宜酸性肥润土壤,在干燥土浅、向阳山地也能生长,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	可作荒山造林树种,木材可作家具,树皮可提芳香油。
交 趾 木	宜章莽山 400—1800 公尺,南岳 800—1300 公尺,云山 800—1300 公尺, 通道三省坡 900—1300 公尺。	常绿乔木,阴性深根,适应肥沃湿润酸性土壤,种子繁殖,生长快。	木材细致,家具用材。



种 名	分 布	习 性	用 途
山 柳	衡阳响螺峰 500—800 公尺, 永兴 500—700 公尺, 雪峰山 800—1400 公尺, 莽山 900—1900 公尺。	落叶灌木或小乔木, 阳性, 深根, 喜多雨湿润酸性土, 种子繁殖, 生长慢, 有萌芽性。	
小 絲 梨	南岳 800—1300 公尺。	常绿小乔木, 中性, 深根, 生肥沃湿润酸性土, 抗风力强, 种子繁殖, 有萌芽性。	木材供器具薪炭用。
川 榛	南岳 800—1200 公尺。	落叶灌木, 阳性, 深根, 能耐瘠薄酸性土, 种子繁殖, 萌芽性强。	种子榨油。
苦 竹	莽山 450—1800 公尺, 通道三省坡 800—1300 公尺。	常绿苞木, 阴性, 浅根, 单轴散生型, 喜凉爽多雨空中湿润, 宜肥沃酸性土壤, 通常混生阔叶林中, 鞭根繁殖。	竹杆通直, 竹篾坚韧, 为编织竹席良材, 笋苦。
云锦杜鹃	莽山 1000—1900 公尺, 云山 900—1200 公尺, 南岳 800—1300 公尺。	常绿灌木, 阴性, 适应高山湿润气候, 宜肥沃湿润酸性土壤, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	花美丽供观赏, 薪炭用材。
紫花杜鹃	浏阳 500—700 公尺, 南岳 700—1200 公尺, 云山 800—1300 公尺, 兰山 700—1000 公尺。	同 上	同 上
水 亚 木	兰山 700—1000 公尺, 南岳 600—1250 公尺, 莽山 800—1900 公尺。	落叶灌木, 阳性树, 适应土壤性强, 湿润干燥地都能生长, 但喜空气湿度大, 种子繁殖, 生长快, 萌芽强。	树皮可浸制胶水, 作造纸糊料。

九 钙质土壤树种

这里所列钙质土壤树种, 对土壤的适应性宽窄不一。有的仅生长于钙质土, 如青檀、马甲子……; 有的适应范围很广, 不论钙质、中性、酸性土都能生长, 如麻櫟、青刚、棕櫚、酸枣, 现所排列树木仅取常见种类, 以供参考。

种 名	分 布	习 性	用 途
柏 木	常德、黔阳、邵阳、郴县、等专区丘陵地带, 其他各地有零星分布。	常绿乔木, 阳性, 生温暖湿润气候, 宜钙质, 中性或微酸性粘壤土, 种子繁殖, 生长快, 无萌芽性。	耐旱、耐碱力强, 必须密植, 木材供建筑、造船、家具、棺材用, 枝叶可蒸馏芳香油。
圆 柏	全省平原、丘陵区。	常绿乔木, 阴性, 浅根, 生钙质、中性或酸性土, 幼年耐阴, 种子或扦插繁殖, 萌芽性强。	为改良紫色页岩土壤树种, 木材芳香耐朽, 作建筑 家具、铅笔杆用。
侧 柏	全省各城市有栽培。	常绿乔木, 阳性, 浅根, 喜空气不大湿润, 宜石灰性、中性土(pH 8), 忌酸性土, 种子繁殖, 生长快, 无萌芽性。	供观赏, 木材供建筑、器具, 枝叶药用, 种子榨油。
黄 连 木	全省平原、丘陵区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 常见于湿润肥沃石灰性、中性土, 亦生微酸性土, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材坚硬耐久, 供建筑、器具用, 嫩叶制黄连茶, 清凉解渴, 种子榨油灯用。

名 种	分 布	习 性	用 途
酸 栗	全省丘陵或山区800公尺以下。	落叶乔木, 阳性, 深根, 常见于湿润肥沃石灰性、中性及酸性土, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材坚硬耐久, 供建筑、器具用, 果食用, 或制酸栗羔。
臭 椿	全省平原、丘陵地区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜石灰性及酸性深厚土, 忌排水不良, 种子繁殖, 生长极快, 萌芽性强。	木材制器具及造纸, 叶飼养樗蚕, 根皮作泻药用, 种子榨油灯用。
香 椿	全省平原、丘陵或山区海拔800公尺以下, 湘西分布较多。	落叶乔木, 阳性, 深根, 生钙质、中性或酸性土, 种子或扦插繁殖, 生长快, 萌芽强。	木材建筑、器具用, 嫩芽食用。
核 桃	主产黔阳、邵阳专区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜肥润深厚排水良好之地, 对土性要求不严, 可生于钙质、中性、微酸性土, 种子繁殖, 生长快。	种子食用或榨油, 木材作枪托、飞机、家具用。
栓 皮 櫟	全省丘陵或山区700公尺以下。	落叶乔木, 阳性, 深根, 喜干燥空气, 宜深厚湿润中性、微石灰性之酸性土, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材供枕木、車輛、建筑、薪炭用, 树皮剥栓皮, 壳斗含单宁, 种子富含淀粉。
麻 櫟	同 上	同 上	木材供建筑 枕木、車輛、薪炭等用, 壳斗含单宁, 种子富淀粉。
小 叶 櫟	全省丘陵地区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适于山麓山坡深厚微石灰性、中性及酸性土, 种子繁殖, 萌芽性强。	木材供建筑、枕木、車輛、器齿、农具柄及薪炭用材, 叶可喂柞蚕, 种子富淀粉, 壳斗含单宁。
青 刚 櫟	全省丘陵或山区。	常绿乔木, 阴性, 深根, 喜温暖湿润石灰性及酸性土, 尤以石灰性土, 生长优良, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。	木材坚硬, 供枕木、車輛、建筑、农具柄、薪炭用, 种子富含淀粉。
細叶青刚	全省丘陵或山区, 1000 公尺以下。	常绿乔木, 阴性, 深根, 生温暖湿润环境, 宜钙质、中性或酸性土, 种子繁殖, 生长中等, 萌芽强。	木材坚硬, 供建筑、器具 农具、薪炭用材, 果富淀粉, 食用或酿酒。
皂 莢	全省平原、丘陵或山区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适石灰性、盐硷性及酸性土壤, 常见于沟旁湿润地, 种子繁殖, 生长快, 有萌芽性。	木材供家具、农具等用, 莢供洗涤及杀虫药剂, 种子榨油, 皂刺、根皮、花、果供药用。
香 槐	武岡、邵阳、衡山、丘陵或山区, 800 公尺以下仅少数。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适肥润排水良好之石灰性及酸性土, 种子繁殖, 生长快, 萌芽强。	木材供建筑、器具用。
黄 檀	全省平原、丘陵地区。	落叶乔木, 阳性, 深根, 适微石灰性、中性及酸性土, 耐干瘠, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽强。	为荒山造林先锋树种, 木材坚硬, 供車輛、旋木、农具柄用材, 嫩枝为家畜饲料。
榔 榆	同 上	落叶乔木, 阳性, 深根, 适于平原、山麓深厚肥润钙质、中性或酸性土, 种子繁殖, 生长中庸, 萌芽性强。	木材供建筑、器具用, 根皮可作糊料, 叶捣成粉作饅香。

种 名	分 布	习 性	用 途
尖叶栎树	武岡、宜章、长沙、邵阳 海拔 1000 公尺以下。	落叶乔木,中性,喜湿润肥沃中性、微石灰性及微酸性土,种子繁殖,生长慢,有萌芽性。	木材优良,为家具良材。
青 植	会同、南岳。	落叶乔木,阳性,深根,常生于岩隙中,宜石灰质土壤不生于酸性土,种子繁殖,有萌芽性。	树皮造纸用,木材坚硬,作家具、器具。
苦 棟	全省平原、丘陵区。	落叶乔木,阳性,深根,生钙质、盐硷性及酸性土壤,种子或扦插繁殖,生长快,萌芽强。	木材坚硬,供器具用。
楓 楊	全省溪旁、河滩及水湿地。	落叶乔木,阳性,浅根,喜生低湿水边,适钙质、酸性及盐硷性土壤,能耐干燥,种子繁殖,生长快,萌芽强。	行道树,堤岸防护林树种,木材造船、家具等用。
泡 桐	全省丘陵山区的山麓地带。	落叶乔木,阳性,深根,生深厚钙质或酸性土壤,种子或分根繁殖,生长快,萌芽强。	木材轻软不翘不裂,作家具、木箱、木屐、乐器用,嫩叶喂猪或肥料用。
刺 槐	全省各大城市。	落叶乔木,阳性,浅根,生钙质盐硷性或酸性土,忌强风积水地,种子或分根繁殖,生长快,萌芽强。	木材供矿柱、器具、薪柴用,花可食,种子榨油,嫩枝叶作饲料肥料用。
漆 树	新宁、武岡、城步、石門、凤凰、浏阳、道县、龙山、慈利。	落叶乔木,阳性,侧根发达,喜气候凉爽,宜湿润肥沃排水良好之中性、微石灰性及酸性土,忌强风和水浸,种子或分根繁殖,生长快,萌芽强。	漆液为漆器具及海底电线,用以防腐,果实取蜡,种子榨油,嫩叶可食。
盐 肤 木	全省丘陵或山区, 1000 公尺以下。	落叶乔木,喜肥沃湿润石灰性、中性及酸性土,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	在深山地区,叶柄下面产生五倍子,含单宁,叶可喂猪,种子榨油。
化 香	全省丘陵或山区, 1200 公尺以下。	落叶小乔木,阳性,深根,适石灰性及酸性土,耐干燥,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	叶及茎皮、根皮含单宁,供鞣皮用,果作染料。
油 桐	全省,主产湘西、沅水及澧水流域。	落叶乔木,阳性,浅根,适中性、微石灰性及酸性土,须深厚肥润排水良好,忌当风处,种子繁殖,生长快,萌芽性强。	种子榨油,供油器具及出口,桐枯为良好肥料,桐壳烧灰制碱,为良好蜜源植物。
烏 柏	全省,澧水流域最多。	落叶乔木,阳性,深根,生湿润肥沃钙质、中性或微酸性土,种子繁殖,生长中庸。	种子可榨皮油、籽油、木油,制肥皂和蜡烛,木材作器具。
桑 树	全省,以长沙、辰溪、澧县、永顺、怀化、盐阳、溆浦较多。	落叶乔木,阳性,适肥沃湿润石灰性、中性及酸性砂质土,种子或分根繁殖,萌芽性强。	嫩叶养蚕、老叶、根皮药用,树皮造纸,果实生食或酿酒。
构 树	全省丘陵或山区, 600 公尺以下。		

种 名	分 布	习 性	用 途
杜 仲	慈利、大庸、永顺、龙山、永绥、桑植、沅陵、会同、安化。	落叶乔木，阳性，适肥润排水良好之中性、微石灰性及微酸性土，种子繁殖，生长中庸，有萌芽性。	树皮、叶、果含硬性橡胶，可提炼，树皮供药用，治高血压、益腰膝，治跌打损伤。
栗 树	全省，主产衡阳、衡山、攸县、道县。	落叶乔木，阳性，深根，耐干湿不畏风，生钙质或酸性深厚土，种子、扦插、嫁接、压条、分根繁殖，生长中庸，萌芽性强。	果食用及药用，木材供器具雕刻，花为长期良好蜜源植物。
柿 树	全省平原丘陵区，主产溆浦、长沙、浏阳。	落叶乔木，阳性，深根，生肥润深厚石灰性、中性及酸性土，种子繁殖，生长快。	果生食或制柿饼，柿蒂药用，木材坚硬，为器具、农具材。
棕 櫚	全省平原、丘陵或山区，1000公尺以下。	常绿乔木，阴性，浅根，生排水良好、阴润钙质、中性或酸性土，种子繁殖，生长慢，无萌芽性。	棕皮制棕绳、蓑衣、棕刷、棕箱、棕毯等用，叶供编织或制扫帚，果实可作饲料。
枇 杷	全省平原、丘陵或山区，海拔600公尺以下。	常绿乔木，中性，喜温暖气候，宜肥沃湿润微石灰性、中性或酸性土，种子或嫁接繁殖，生长快。	果食用，叶药用，花长期为良好蜜源植物。
女 贞	全省平原、丘陵或山区。	常绿乔木，阴性，浅根，生湿润肥沃钙质中性或酸性土，忌积水，种子繁殖，生长快，萌芽性强。	寄放白蜡虫出产白蜡，果实药用、酿酒或榨油，木材供器具、雕刻用。
剛 竹	湘西、湘中一带，栽于平地。	常绿苞竹，秆轴散生茎，阳性，生平坦、深厚、湿润微钙质，中性、酸性土，母竹带鞭移植，生长快。	竹材供建筑、农具家具、编织、筏缆、船篙、造纸等用，笋微苦可食。
桂 花	全省平原、丘陵地区。	常绿小乔木，中性偏阴，适微石灰性、中性及酸性肥润土，种子、压条或分蘖繁殖，生长缓慢，萌芽性强。	花芳香为庭园观赏树，花供茶叶食品香料。
石 楠	同 上	常绿小乔木，中性偏阴，适肥润石灰性、中性及酸性土，种子繁殖，生长慢，有萌芽性。	树冠婆娑，颇适观赏，木材供细工用材，为良好蜜源植物，种子可以榨油。
牡 荆	同 上	落叶灌木，阳性，宜石灰性至酸性土，耐干瘠，种子繁殖，萌芽性强。	嫩茎叶作绿肥，种子榨油，并为良好蜜源植物。
竹叶花椒	武冈、邵阳、湘乡。	落叶灌木，阳性，适肥润石灰性土，种子繁殖，生长快，有萌芽性。	种实供药用及食品香料，嫩叶树皮食用。
馬 甲 子	全省平原、丘陵区，湘南更普遍。	落叶灌木或小乔木，阳性，深根，喜湿润肥沃石灰性土，常见于沟旁、塘边，种子繁殖，生长快。	通常栽为篱笆。
銅 錢 树	衡阳专区丘陵地带。	落叶灌木，阳性，生长于山麓湿润石灰及酸性土，种子繁殖，有萌芽性。	可栽作篱笆。
紫 穗 槐	全省各大城市有栽培。	落叶灌木，阳性，生湿润肥沃钙质盐碱或酸土，种子繁殖，生长快，萌芽强。	为水土保持良好树种，嫩茎叶作饲料，肥料，花美丽供观赏。
云 实	全省平原、丘陵。	落叶灌木，阳性，生湿润肥沃钙质或中性土，种子繁殖，萌芽性强。	通常栽为篱笆，根及种子药用，治痢及疟疾。

## 附：湖南主要树种名录

## 銀杏科 Ginkgoaceae

銀杏 *Ginkgo biloba*

## 紫杉科 Taxaceae

紅豆杉 *Taxus chinensis*

## 松科 Pinaceae

油杉 *Keteleeria fortunei*  
 金錢松 *Pseudolarix amabilis*  
 馬尾松 *Pinus massoniana*  
 黑松 *P. thunbergii*  
 黃山松 *P. hwangshanensis*  
 華山松 *P. armandi*  
 粵松 *P. kuangtungensis*  
 鐵杉 *Tsuga chinensis*  
 長苞鐵杉 *T. longibracteata*

## 杉科 Taxodiaceae

杉木 *Cunninghamia lanceolata*  
 柳杉 *Cryptomeria japonica*

## 水杉科 Metasequoiaceae

水杉 *Metasequoia glyptostroboides*

## 柏科 Cupressaceae

柏木 *Cupressus funebris*  
 檜柏 *Juniperus chinensis*  
 刺柏 *J. formosana*

## 楊梅科 Myricaceae

楊梅 *Myrica rubra*

## 楊柳科 Salicaceae

加拿大白楊 *Populus Canadensis*  
 垂柳 *Salix babylonica*  
 威氏柳 *S. glandulosa* var. *Wilsoni*  
 鴉婆柳 *S. sp.*

## 胡桃科 Juglandaceae

胡桃 *Juglans regia*  
 山核桃 *Carya cathayensis*  
 楓楊 *Pterocarya stenophylla*  
 化香 *Platycarya strobilacea*

## 樺木科 Betulaceae

光皮樺 *Betula luminifera*  
 江南檜木 *Alnus trabeculosa*  
 川榛 *Corylopsis heterophylla* var. *Sutchuenensis*

## 壳斗科 Fagaceae

山毛櫸 *Fagus longibracteata*



锥	栗	<i>Castanea henryi</i>
板	栗	<i>C. Mollissima</i>
茅	栗	<i>C. Sequinii</i>
苦	槲	<i>Castanopsis sclerophylla</i>
甜	槲	<i>C. Eyrei</i>
钩	栗	<i>C. tibetana</i>
	栲	<i>C. hystrix</i>
厚	皮絲栗	<i>C. Platycantha</i>
石	櫟	<i>Fasania sieboldii</i>
黄	栲	<i>P. chrysocoma</i>
包	石櫟	<i>Lithocarpus cleistocarpa</i>
麻	櫟	<i>Quercus acutissima</i>
小	叶櫟	<i>Q. Chenii</i>
栓	皮櫟	<i>Quercus variabilis</i>
枹	树	<i>Q. glandulifera</i>
石	槲	<i>Q. gilva</i>
青	刚	<i>Q. glauca</i>
細	叶青刚	<i>Q. myrsinaefolia</i>
多	脉青刚	<i>Q. multinervis</i> Cheng. Sp. nov.

榆 科 Ulmaceae

榔	榆	<i>Ulmus parvifolia</i>
光	叶櫟	<i>Zelkova serrata</i>
	朴	<i>Celtis sinensis</i>
紫	彈 树	<i>C. Biondii</i>
青	檀	<i>Pteroceltis tatarinawii</i>

桑 科 Moraceae

	桑	<i>Morus alba</i>
	构	<i>Broussonetia papyrifera</i>
	栝	<i>Cudrania tricuspidata</i>
地	瓜	<i>Ficus tikoua</i> Bur.

杜 仲 科 Eucommiaceae

杜	仲	<i>Eucommia ulmoides</i>
---	---	--------------------------

木 兰 科 Magnoliaceae

厚	朴	<i>Magnolia officinalis</i>
凹	头厚朴	<i>M. biloba</i>
尖	叶白兰花	<i>Michelia maudiae</i>
武	岡白兰花	<i>M. Platypetala</i>
白	玉 兰	<i>Magnolia denudata</i>

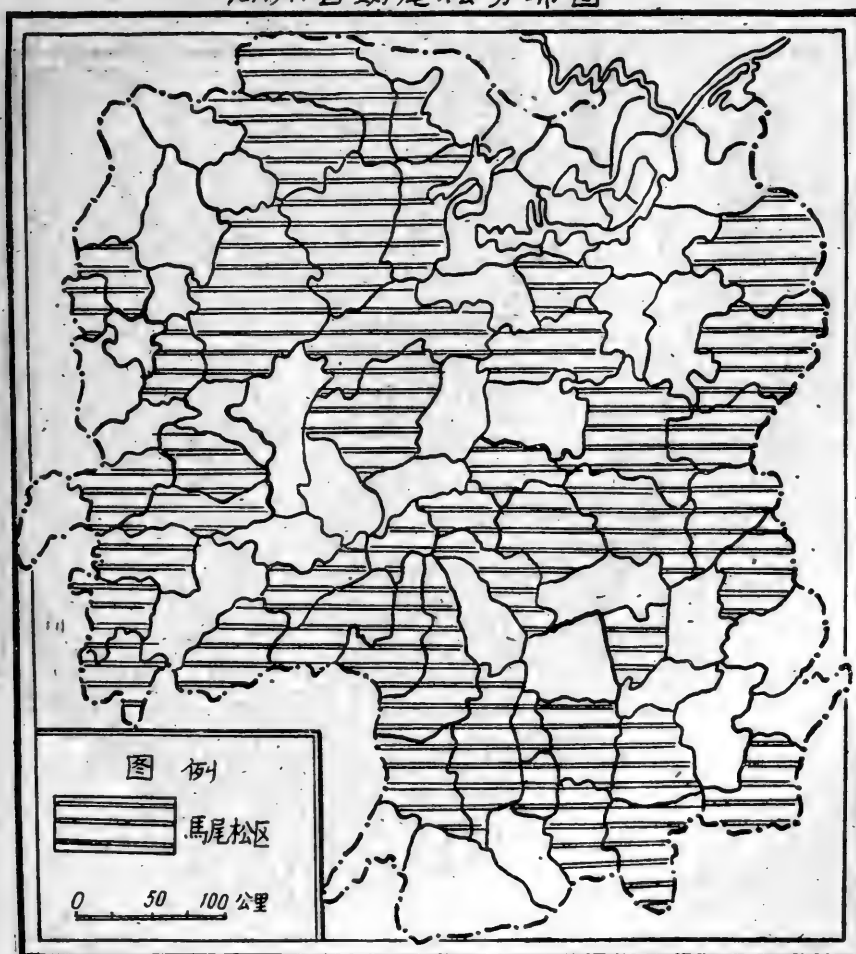
樟 科 Lauraceae

黄	樟	<i>Cinnamomum parthenoxylum</i>
猴	樟	<i>C. hupehanum</i>
	樟	<i>C. Comphora</i>
栳	楠	<i>Phoebe Bournei</i> (Hemsl)yang.
紫	楠	<i>P. Sheareri</i>
大	叶楠	<i>Machilus ichangensis</i>
紅	楠	<i>M. Thunbergii</i>
山	蒼 子	<i>Litsea cubeba</i>

檫 木	<i>Sassafras tzumu</i>	
		虎耳草科 Saxifragaceae
水 亚 木	<i>Hydrangea paniculata</i>	
		金縷梅科 Hamamelidaceae
蚊 母 树	<i>Distylium chinense</i>	
水 絲 梨	<i>Sycopsis sinensis</i>	
檫 木	<i>Loropetalum chinense</i>	
楓 香	<i>Liquidambar formosana</i>	
高山 楓 香	<i>L. Cleiostocarpa</i> Cheng. Sp. Nov.	
馬 蹄 荷	<i>Bucklandia papulnea</i>	
		薔 薇 科 Rosaceae
枇 杷	<i>Eriobotrya japonica</i>	
李	<i>Prunus salicina</i>	
桃	<i>P. Persica</i>	
沙 梨	<i>Pyrus serotina</i>	
石 楠	<i>Photinia serrulata</i>	
栲 木	<i>P. Davidsoniae</i>	
		杜 仲 科 Eucommiaceae
杜 仲	<i>Eucommia ulmoides</i>	
		豆 科 Leguminosae
黄 檀	<i>Dalbergia hupeana</i>	
岭土 黄 檀	<i>D. balansae</i>	
木 豆	<i>Cojanus cajan</i> Mill. sp.	
洋 槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>	
大叶 胡 枝 子	<i>Lespedeza davidii</i>	
胡 枝 子	<i>L. bicolor</i>	
紫 穗 槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	
翅 荚 香 槐	<i>Cladrastis platycarpa</i>	
肥 皂 荚	<i>Gymnocladus chinensis</i>	
云 实	<i>Caesapinia sepiaria</i>	
花 欄 木	<i>Ormosia henryi</i>	
		芸 香 科 Rutaceae
橘	<i>Citrus deliciosa</i>	
广 柑	<i>C. Sinensis</i>	
柚	<i>C. Grandis</i>	
竹叶 花 椒	<i>Zanthoxylum alata</i>	
		栲 树 科 Simarubaceae
臭 椿	<i>Ailanthus altissima</i>	
		楝 科 Meliaceae
苦 楝	<i>Melia azadarach</i>	
香 椿	<i>Cedrela sinensis</i>	
		大 戟 科 Euphorbiaceae
油 桐	<i>Aleuritea fordii</i>	
千 年 桐	<i>A. montana</i>	
烏 柏	<i>Sapium sebiferum</i>	
交 趾 木	<i>Daphniphyllum macropodum</i>	

馬	桑	<i>Coriaria japonica</i>	馬桑科 Coriariaceae
酸	棗	<i>Spondias axillaris</i>	漆樹科 Anacardiaceae
漆	樹	<i>Rhus verniciflua</i>	
盐	肤	<i>R. Chinensis</i>	
黄	連	<i>Pistacia chinensis</i>	
			槭樹科 Aceraceae
青	虾	<i>Acer davidii</i>	
			无患子科 Sapindaceae
无	患	<i>Sapindus mukorossi</i>	
黄	山	<i>Koelreuteria integrifolia</i>	
	藥		伯乐樹科 Bretschneideraceae
伯	乐	<i>Bretschneidera sinensis</i>	
樹			

湖南省馬尾松分布图



鼠李科 Rhamnaceae

枳	根	<i>Hovenia dulcis</i>
棗		<i>Zizyphus jujuba</i>
馬甲子		<i>Paliurus ramosissimus</i>
銅錢樹		<i>Paliurus hemsleyana</i>

葡萄科 Vitaceae

葡	萄	<i>Vitis vinifera</i>
---	---	-----------------------

冬青科 Aquifoliaceae

冬	青	<i>Ilex purpurea</i> Var. <i>oldhami</i>
鉄	冬	<i>I. rotunda</i>

椴樹科 Tiliaceae

湘	椴	<i>Tilia endochrysea</i>
---	---	--------------------------

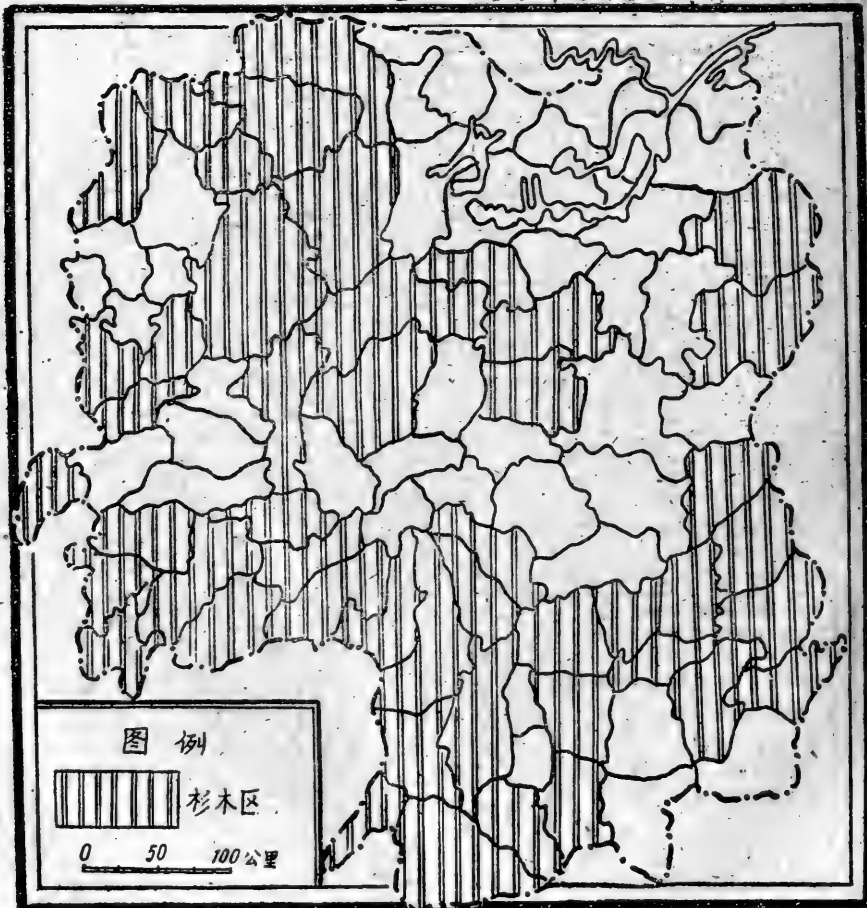
梧桐科 Sterculiaceae

梧	桐	<i>Firmiana simplex</i>
---	---	-------------------------

杜英科 Elaeocarpaceae

胆	八	<i>Elaeocarpus decipiens</i>
---	---	------------------------------

湖南杉木分布图



山茶科 Theaceae

油茶	<i>Thea oleosa</i>
茶	<i>Thea sinensis</i>
黄南木荷	<i>Schima confertiflora</i>
银木荷	<i>S. Argentea</i> ( <i>S. wallichii</i> ?)
高山木荷	<i>S. Superba</i>

瑞条科 Thymelaeaceae

山棉皮	<i>Wikstroemia sericea</i>
瑞香	<i>Daphne odora</i>
雪花皮(梦冬花)	<i>Edgeworthia chrysantha</i>

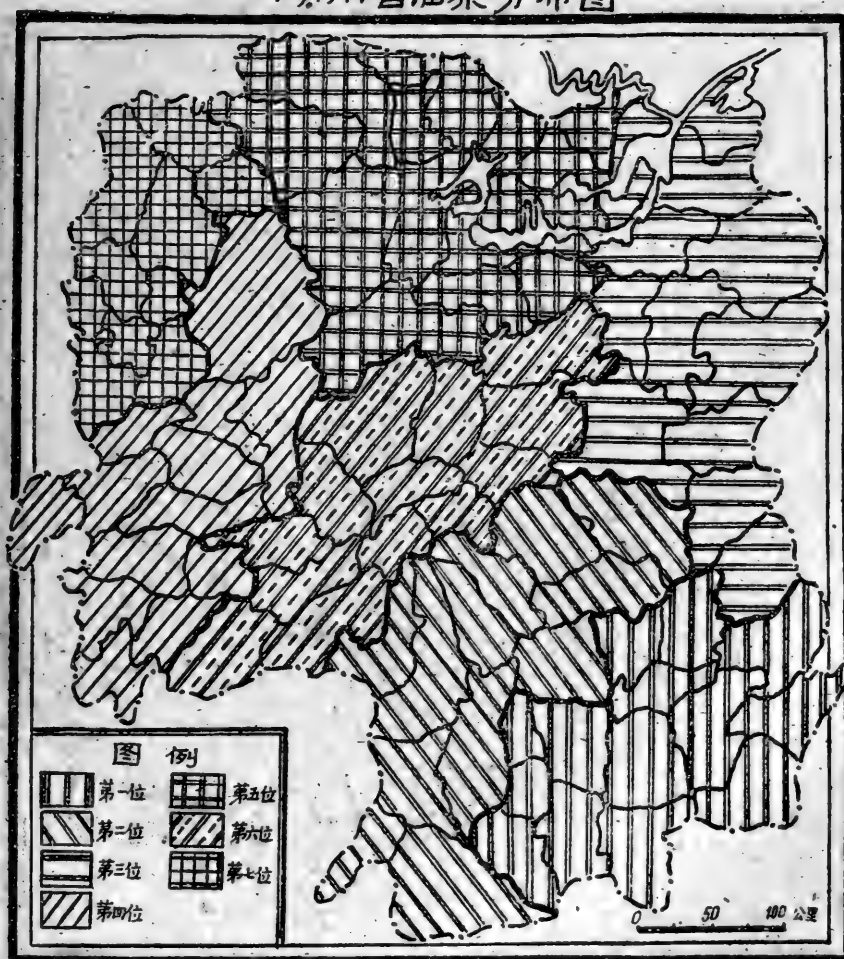
泥沙科(珙桐科) Nyssaceae

栗树	<i>Nyssa sinensis</i>
喜树	<i>Camptotheca acuminata</i>

四照花科 Cornaceae

叨里木	<i>Toricellia angulata</i> var. <i>intermedia</i> Hu.
-----	---

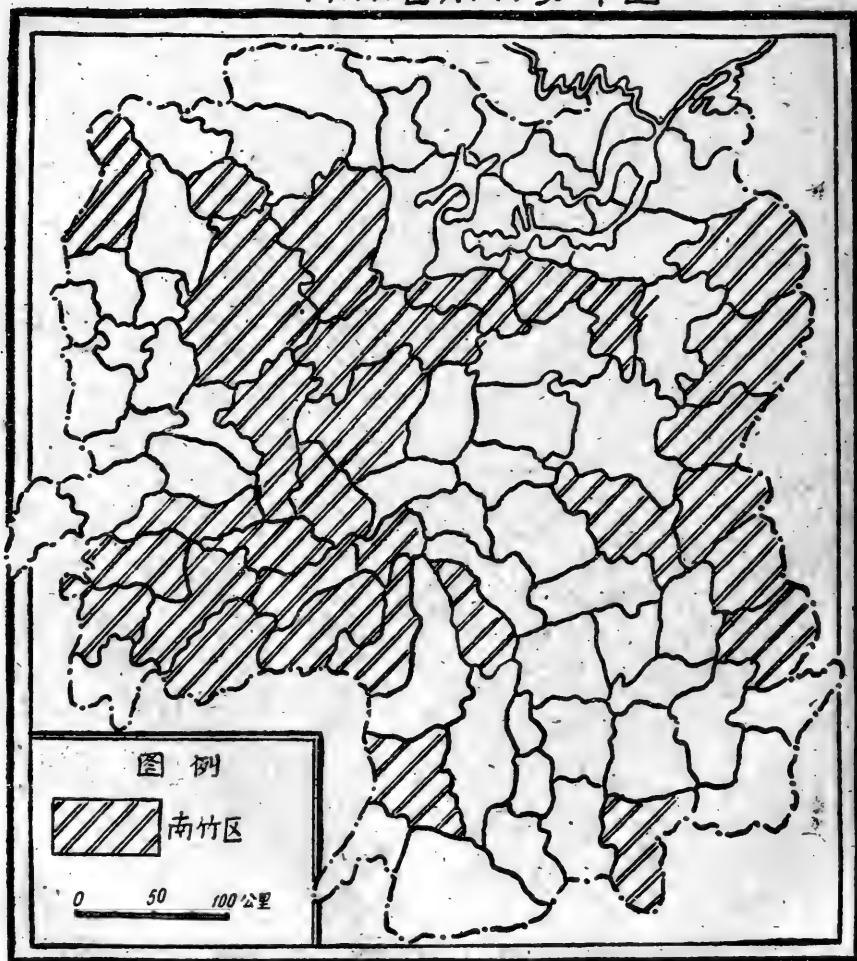
湖南省油茶分布图





		五加科	Araliaceae
刺楸	<i>Kolopanax pictus</i>		
		山柳科	Clethraceae
山柳	<i>Clethra canesceus</i> Levl.		
		杜鹃科	Ericaceae
紫花杜鹃	<i>Rhododendron stamineum</i>		
天目杜鹃	<i>Rhododendron fortunei</i>		
		柿树科	Ebenaceae
油柿	<i>Diospyros oleosa</i>		
		野茉莉科	Styracaceae
拟赤杨	<i>Alniphyllum fortunei</i>		
		木樨科	Oleaceae
女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>		

湖南省南竹分布图



白 腊 树 *Frazinus chinensis*  
桂 花 *Osmanthus fragrans*

紫 草 科 Berraginaceae

厚 壳 树 *Ehretia thyrsoflora*

馬鞭草科 Verbenaceae

大 青 *Clerodendron cyrtophyllum*

玄 参 科 Scrophulariaceae

泡 桐 *Paulownia fortunei*

紫 葳 科 Bignoniaceae

梓 树 *Catalpa ovata*

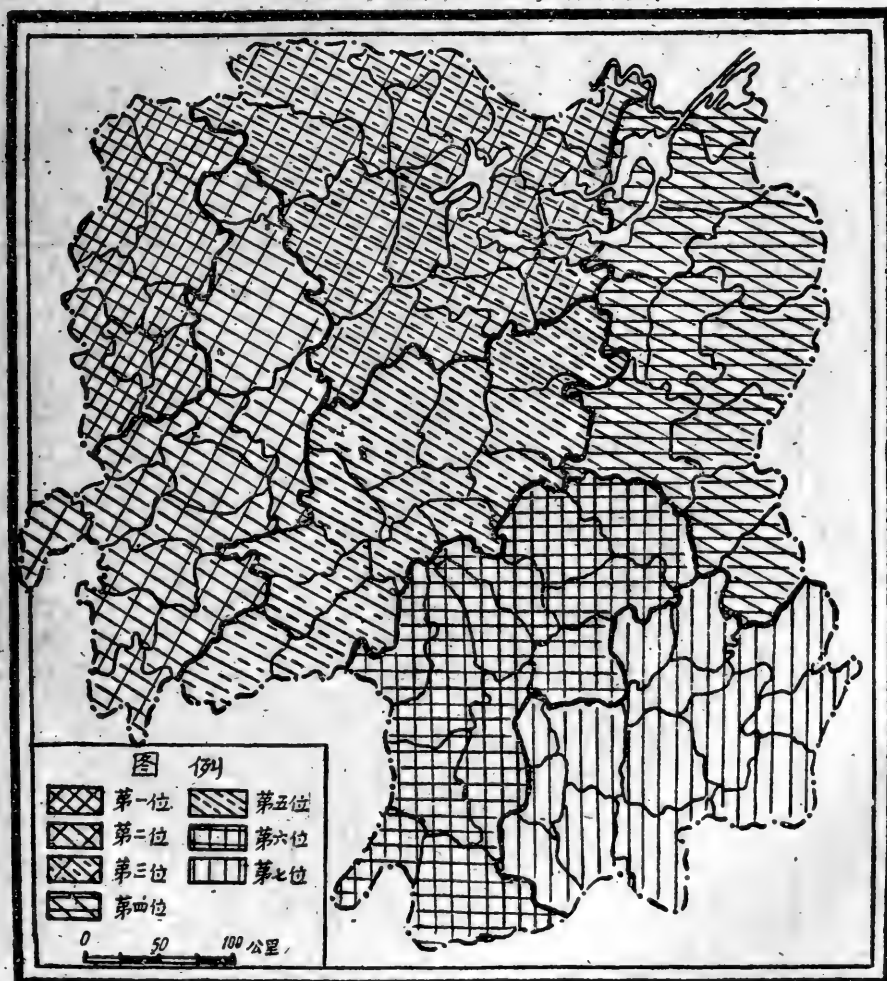
茜 草 科 Rubiaceae

水 楊 柳 *Adina rubella*

棕 櫚 科 Palmae

棕 櫚 *Trachycarpus fortunei*

湖南省油桐分布图



## 芭蕉科 Musaceae

芭 蕉 *Musa basjoo*

## 禾本科 Gramineae

毛 竹 *Phyllostachys pubescens* Mazel.  
 水 竹 *P. congesta* Rendle.  
 淡 竹 *P. nigra* var. Hennis (Mitf) Stapf.  
 刚 竹 *P. bambusoides* Sieb et. zucc.  
 箭 竹 *Sinarundinaria nitida* (Mitf) Nakai.  
 苦 竹 *Zindoclamus latifolius* (Vieng) McClure.

## 第四节 森林中的地被物

被复森林地面的一切苔藓、草本及半灌木植物都叫森林活地被物，是森林的组成部分，又是森林立地环境的指标。它可以决定土壤及小气候的特性，在森林更新、森林发育以及树种更替上都有很大意义。今就我省主要森林植被列一名录表以便检查，并就适应土壤性质情况分酸性土、钙质土及随遇植被三项述之如次：

## 一、湖南森林主要地被物名称表

名 称	项 别	学 名	科 名
山 栗 拂 子 芽		<i>Calamagrotis epigejos</i>	禾 本 科
杜 鵑		<i>Rhododendron simsii</i> Planch	杜 鵑 科
葛 藤		<i>Pueraria pseudo-hirsuta</i> Tang et Wang	豆 科
石 松		<i>Lycopodium clavatum</i> L.	石 松 科
铁 芒 箕		<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.) Underwood	里 白 科
芒		<i>Erianthus sinensis</i>	禾 本 科
灯 籠 草		<i>Lycopodium casuarinoides</i>	石 松 科
里 白		<i>Hicriopteris glauca</i> (Thunb.) Ching	里 白 科
紫 箕		<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	蕨 科 (蕨)
射 干		<i>Belamcanda chinensis</i> Lem.	鳶 尾 科
光 叶 里 白		<i>Hicriopteris laevisissima</i> Christ.	里 白 科
狗 脊 骨		<i>Woodwardia japonica</i>	烏 毛 蕨 科
淡 竹 叶		<i>Lophatherum gracile</i>	禾 本 科
烏 飯 树		<i>Vaccinium bracteatum</i>	越 橘 科
柃 木		<i>Eurya japonica</i>	山 茶 科
杜 茎 山		<i>Maesa japonica</i> Martz.	紫 金 牛 科
翠 云 草		<i>Selaginella uncinata</i> Spring	卷 柏 科
箭 竹			
瓦 氏 紫 箕		<i>Osmunda Vachellii</i>	蕨 科
馬 蹄 蕨		<i>Angiopteris esculenta</i> Ching	观音座蓮科

名 称	项 别	学 名	科 名
钙质土地被物			
枸 杞		<i>Lycium Chinense</i>	茄 科
馬 桑		<i>Coriaria sinica</i> Marim	馬 桑 科
刺 柏		<i>Juniperus formosana</i>	柏 科
地 瓜		<i>Ficus Tikoua</i>	桑 科
馬 甲 子		<i>Paliurus romosissimus</i>	鼠 李 科
云 实		<i>Caesalpinia sepiaria</i> Roxb.	豆 科
野 花 椒		<i>Xanthoxylum alatum</i> var.	芸 香 科
蜈 蚣 草		<i>Pteria cittata</i>	凤 尾 蕨 科
衡阳紫色砂页岩, 在含石灰质的砂页岩上才能生长。			
貫 众		<i>Phanerophlebia fortunei</i>	叉 蕨 科
凤 尾 蕨		<i>Pteris actinopteroides</i>	凤 尾 蕨 科
随遇植被(酸性及钙质土壤都可)			
蕨		<i>Pteridium aquilinum</i> Kuhn.	蕨 科
牡 荊		<i>Vitex negundo</i>	馬 鞭 草 科
水 竹		<i>Phyllostachys puberula</i>	禾 本 科
白 茅		<i>Imperata Cylindrica</i>	禾 本 科
胡 枝 子		<i>Lespedeza</i> spp.	豆 科
小 果 薔 薇		<i>Rosa Microcarpa</i>	薔 薇 科
槲 木		<i>Loropetalum chinense</i>	金 縷 梅 科

## 二、地被物对土壤的适应性

### 1. 酸性土壤主要地被物

名 称	分 布	习 性	用 途
山栗拂子茅	高山, 如南岳 1200—1330 公尺无林地带。	多年生宿根草本, 鞭根錯綜, 丛生成片, 宜强酸性土, (pH 4.5—5.5); 阴性, 耐风。	为高山酸性土壤无林地带的地被物, 对水土保持起良好作用, 茎叶可制纤维。
杜 鵑	全省丘陵或山区, 通常生于 1000 公尺以下。	落叶灌木, 阳性, 喜排水良好、空气湿润的环境。	为水土保持树种, 花美丽供观赏。
葛 藤	全省丘陵或山区。		
石 松	全省丘陵或山区 1600 公尺以下(如莽山)。	常绿, 蔓性, 喜生于阳光充足、气候湿润的强酸性土壤上 (pH 4.5—5.0), 孢子繁殖。	蔓延地面, 有保持水土之效, 茎叶供药用。
灯笼草	全省丘陵或山区, 南岳 500—900 公尺, 莽山 600—1200 公尺。	常绿, 蔓性, 喜温暖湿润气候, 宜强酸性土 (pH 4.5—5.0 左右), 常生于较阴湿的山谷或沟旁, 孢子或分蘖繁殖。	同 上

名 称	分 布	习 性	用 途
铁 芒 箕	全省丘陵或山区 800 公尺以下地带。	常绿多年生草本，为温暖向阳湿润强酸性土壤的地被物，pH 4.5—5.0，孢子繁殖，根茎萌芽性强。	广布地面，对水土保持作用很大，茎叶可作燃料。
芒	全省丘陵或山区海拔 1000 公尺以下地带。	多年生常绿草本，簇生成丛，喜湿润向阳之地，常见于疏林或无林地，林中有此植物生长，夺取养分，阻碍林木生长，土壤 pH 值 4.5—5.0，萌芽性强。	对水土保持作用大，可作防沙植物，茎叶可用以造纸、盖屋。
里 白	衡阳、邵阳、黔阳、郴县等专区，海拔 500—1200 公尺。	常绿多年生草本，喜湿润气候，宜阴湿的强酸性土壤 pH 4.5—5.0 左右，成片被复地面，通常生于林缘或池边，萌芽性强。	对水土保持作用很大，茎叶可作燃料。
紫 箕	全省，在长沙以南的丘陵或山区常见于海拔 500—1200 公尺。	多年生宿根蕨类，在高山气候冷湿地带宜强酸性土，pH 值 4.5—5.0 生长较密，在海拔低处多生于北坡沟内和林下。	为我国西南部酸性土指示植物。
射 干	全省丘陵或山区。	多年生草本，喜湿润半阴处，常生于山谷山麓或溪边林木下的酸性土上，pH 值 4.5—5.5 左右，种子或分株繁殖。	为阴润肥沃酸性土指示植物，根供药用。
光叶里白	衡阳、邵阳、郴县等专区，海拔为 500—1200 公尺。	常绿多年生蕨类，为湿润气候、阴湿环境、强酸性土壤 (pH 4.5—5.0) 的成片地被物，通常生于林下腐植质多之处，根茎萌芽性强。	
狗 脊	全省丘陵或山区，800 公尺以下地带。	多年生常绿蕨类，喜温暖阴润灰化红黄壤 (pH 4.5—5.0 左右)，孢子繁殖，根茎萌芽性强，常生林下。	为我省温暖阴湿地区酸性土指示植物，根茎供药用或提淀粉酿酒。
淡 竹 叶	全省丘陵或山区海拔 1400 公尺以下。	多年生草本，喜温暖阴润肥沃环境，常生密林或疏林下土壤酸度为 pH 4.5—5.5 左右，种子繁殖，萌芽强。	为温暖阴润肥沃酸性土指示植物，茎叶供药用。
烏 飯 树	全省丘陵或山区海拔 200—800 公尺。	常绿灌木，生温暖湿润气候，宜酸性灰化红黄壤和红黄壤土 (pH 4.5—5.0)，种子繁殖，萌芽强。	为温暖湿润气候，肥润酸性土指示植物，嫩叶及果可食。
枹 木	全省丘陵或山区海拔 1400 公尺以下。	常绿灌木，喜温暖湿润气候，宜酸性，灰化红黄壤和红黄壤土，(pH 4.5—5.0 左右)，种子繁殖，萌芽强。	为温暖湿润气候，肥润酸性土指示植物，嫩叶可制茶，种子可榨油。
杜 莖 山	全省丘陵或山区海拔 700 公尺以下。	常绿灌木，生于温暖阴润林下的湿润肥沃灰化红黄壤上，种子繁殖，萌芽性强。	为温暖湿润肥沃阴蔽酸性土指示植物供药用。
翠 云 草	湘南及西南部山区海拔 800 公尺以下。	多年生草本，生湿润阴蔽林下的矢化红黄壤土，常成大片生长，孢子繁殖，萌芽性强。	、为温暖阴润肥沃酸性土指示植物。



名 称	分 布	习 性	用 途
箭 竹	湘南如南岳、莽山海拔 500—1200 公尺。	常綠苞木，生温暖肥潤蔽蔭闊叶林下，大片密集，鞭根繁殖，萌芽性强。	为温暖肥潤阴酸性土指示植物，是水土保持作用良好植物，秆供毛笔杆及算盘桥签用。
瓦氏紫萁	本省南部与西南部，如郴县、祁阳、道县、江华、黔阳、武冈、城步及山区 700 公尺以下。	常綠多年生蕨类，生长沟边或局部阴湿之处，土壤强酸性，pH 4.5—5.0，孢子繁殖，萌芽性强。	为湘南暖热水湿地带酸性土指示植物。
馬蹄蕨	湘南山区 700 公尺以下地带，如莽山、祁阳、江华、道县。	多年生高大蕨类，生长于阴蔽沟边或局部阴湿之处，土壤 pH 4.5—5.0，孢子繁殖，萌芽性强。	为湘南阴湿地带酸性土指示植物，莖部提制淀粉供食用。

## 2. 鈣质土壤主要地被物

名 称	分 布	习 性	用 途
梅 杞	全省平原、丘陵区。	落叶灌木，阳性，多生于石灰性冲积土上，故見于沿河岸两侧或村落附近，在酸性土上不見生长，种子繁殖，萌芽强。	根皮及果实供药用，嫩枝可作蔬菜。
馬 桑	湘西自治州、常德、黔阳及邵阳专区。	落叶灌木，阳性，虽耐旱但喜生肥潤鈣质土，种子或扦插繁殖，萌芽强。	全体有毒，可作杀虫药剂，刈取枝叶为良好綠肥。
地 瓜	湘西自治州、常德专区。	匍匐灌木，叶小，耐旱，果实生于土中，宜阳光充足之鈣质土，种子繁殖，萌芽性强。	为水土保持优良植物，果可食。
馬 甲 子	全省湘南最多。	落叶多刺灌木，阳性，生温暖炎热湿潤鈣质土 (pH 7.0—8.0)，种子繁殖，萌芽性强。	温暖亚热带鈣质土壤指示植物，通常栽培篱笆。
云 实	全省平原或丘陵区。	落叶多刺灌木，阳性，生于肥潤山麓或道旁鈣质土 (pH 值 7.0—8.0) 或中性土，絕少見于酸性土，种子繁殖，萌芽性强。	通常作篱笆用。
野 花 椒	全省平原或丘陵区。	落叶多刺灌木，阳性，生温暖肥潤鈣质土及中性土 (pH 值 7.0—8.0)，种子繁殖，萌芽性强，通常与柏木伴生。	温暖亚热带鈣质土壤指示植物，果实供香料及药用。
蜈蚣草	湘南及西南平原丘陵地带，北緯 32° 以南。	常綠蕨类，生温暖湿润、向阳光或蔽蔭鈣质土壤地带，孢子繁殖，萌芽性强。	为温暖地带鈣质土壤指示植物。
貫 众	全省丘陵。	常綠蕨类，阴性，生温暖阴湿石灰岩洞、深谷或沟内，孢子繁殖，萌芽性强。	为西南阴湿环境下石灰土指示植物，根茎供药用。
凤尾蕨	全省平原、丘陵区。	常綠蕨类，阴性，生温暖阴潤石灰质土或中性土，常見于墙基或建筑物水沟两侧。	

## 3. 随遇植被(酸性及鈣质土壤都有分布)

名 称	分 布	习 性	用 途
蕨	全省丘陵或山区 1900 公尺以下。	多年生宿根草本, 阳性, 生长于向阳干燥山坡或湿润山谷各种土壤, 孢子及根茎繁殖, 冬季休眠。	根茎可制淀粉, 食用或酿酒, 嫩叶作蔬菜。
牡 荆	全省丘陵或山区 600 公尺以下。	落叶灌木, 阳性, 生于山谷山坡堤岸或沟边湿润酸性、中性或鈣质土上, 种子繁殖, 萌芽性强。	嫩叶可作绿肥, 花期长, 为密源植物、种子榨油, 又供药用。
水 竹	全省丘陵或山区 1200 公尺以下。	常绿灌木, 阳性, 自山麓至山脊下侧均成片生长, 不拘何种土壤, 鞭根繁殖, 生长迅速。	为水土保持良好植物, 笋供食用, 竹供造纸及编篾席。
白 茅	全省平原、丘陵或山区 1400 公尺以下。	多年生宿根草本, 阳性, 在冲积土处成片生长, 高山较少, 根茎繁殖, 生长快。	根含糖分, 用以熬糖或酿酒, 又供药用, 叶可制纤维, 水土保持作用强。
胡 枝 子	全省平原、丘陵或山区 1400 公尺以下。	落叶灌木, 阳性, 稍耐阴, 生长快, 生于湿润酸性土或鈣质土的无林地或疏林地, 种子繁殖, 萌芽性强。	为改良土壤的良好植物, 嫩枝叶作家畜饲料或绿肥。
小果蔷薇	全省平原、丘陵或山区 800 公尺以下。	常绿蔓性灌木, 中庸偏阳, 喜湿润深厚、酸性、中性或鈣质土, 多生于散丛和山麓疏林地, 种子繁殖, 萌芽性强。	根皮红色, 俗称红根, 为本省单宁主要资源。
榿 木	全省丘陵或山区 700 公尺以下。	常绿灌木, 中性, 适应性强, 无论湿润或干燥酸性或鈣质, 光照强弱皆能生长, 种子繁殖, 萌芽性强。	木材坚韧耐久, 供车轴、农具柄用, 种子榨油。

## 第五节 森林中的鳥兽

## 一、湖南森林分布与动物区系特征

森林中的鳥兽是森林的組成部分, 两者是一个统一体, 森林是許多鳥兽的栖息生活处所, 而森林中鳥兽的生活活动、又常对森林带来有益或有害的影响。

我省森林面积广大, 加上气候温暖, 地形复杂, 因此森林鳥兽很多。根据本省所处的地理位置, 在动物地理区划上, 属于东洋区的华中亚区, 即与长江流域的四川、贵州、湖北、江西、浙江各省及江苏安徽的南部和河南的部分地区同属一亚区。这是一个亚热带区的区系, 它的特点是气候温和多雨, 生长着各种亚热带的常绿闊叶林、落叶闊叶林、針叶林及各种混交林或为茂密的灌丛次生林。在动物分布上, 除湘北、滨湖平原地区鳥兽较为贫乏外, 其余各地山区丘陵地均盛产鳥兽, 种类繁多, 但本省的特产鳥兽很少。相反却有許多华南和西南区系的种类, 也有一些北方种类混杂在本省, 例如兽类中的猴子、灵猫、石獾、豪猪、穿山甲、竹鼠、麝子, 大小鼯鼠等, 以及鳥

类中的白鷺、八哥、白鵲、画眉、山椒鳥和太阳鳥等都属华南或西南地区的种类，狼、獾、灰喜鵲等是属于北方的种类，这些现象都表现了我省动物区系的过渡性特点。

据初步調查，本省森林鳥类有 9 目 29 科 100 种以上，森林兽类有 8 目 20 科 40 种以上。

## 附：湖南森林鳥兽名录

### 附录一 鳥类部分

#### I. 隼形目 Falconiformes

##### (1) 鷹科 Accipitridae

1. 鷹(老鷹) *Milvus Korschun lineatus* (Gray)
2. 花鷹 *Accipiter gentilis Schvedowi* (Menzbier)
3. 雀鷹 *Accipiter nisus nisosimilis* (Tickell)
4. 鵟 *Buteo buteo burmanicus* Hume
5. 白头鵟 *Circus aeruginosus spilonotus* Kaup

##### (2) 隼科 Falconidae

6. 游隼 *Falco peregrinus Tunstall*
7. 灰背隼 *Falco columbarius insignis* (Clark)
8. 紅脚隼 *Falco vespertinus amurensis* Radde

#### II. 鷄形目 Galliformes

##### (3) 雉科 Phasianidae

9. 竹鷄 *Bambusicola thoracica thoracica* (Temminck)
10. 环頸雉(野鷄) *Phasianus Colehicus Mongolicus*
11. 灰斑角雉 *Tragopan temminckii*
12. 黃腹角雉 *Tragopan Caboti* (Gould)
13. 錦鷄 *Chrysolophus pictus* (Linné)
14. 長尾雉 *Syrmaticus reevesii* (J. E. Gray)
15. 白鷄(白銀鷄) *Lophura nycthemera* (Linné)

#### III. 鶇形目 Cuculiformes

##### (4) 杜鵑科 Cuculidae

16. 杜鵑(布谷鳥) *Cuculus Canorus* Linné
17. 中杜鵑 *Cuculus saturatus* Blyth
18. 小杜鵑 *Cuculus poliocephalus* Latham
19. 四声杜鵑 *Cuculus micropterus* Gould
20. 鷹鵑 *Cuculus sparveroides* Vigors

#### IV. 鴉形目 Strigiformes

## (5) 鸱鵂科 Strigidae

21. 鵂鶒 *Glaucidium cuculoides* Whiteleyi (Blyth)
22. 褐鷹鵂 *Ninox seutulata* (Raffles)
23. 灰林鵂 *Strix aluco ma* (Clark)
24. 长耳鵂 *Asio otus* (Linné)
25. 短耳鵂 *Asio flammeus* (Pontoppidan)

## V. 佛法僧目 Coraciiformes

## (6) 佛法僧科 Coraciidae

26. 佛法僧 *Coracias benghalensis affinis* Mecllland

## (7) 翠鳥科 Alcedinidae

27. 翠鳥 *Alcedo atthis bengalensis* (Linné)

## VI. 鴛形目 Piciformes

## (8) 須鴛科 Capitonidae

28. 拟啄木鳥 *Megalaima Virens* (Boddaert)

## (9) 啄木鳥科 Picidae

29. 綠啄木鳥 *Picus canus* Gmelin
30. 星头啄木鳥 *Dendrocopos Canicapillus* (Blyth)
31. 斑啄木鳥 *Dendrocopos major mandarinus* (Malherbe)

## VII. 鴿形目 Columbiformes

## (10) 鳩鴿科 Columbidae

32. 山斑鳩 *Streptopelia orientalis* (Latham)
33. 珠頸鳩 *Streptopelia chinensis* (Scopoli)
34. 火斑鳩 *Oenopopelia tranquebavica humilis* (Temminck)

## VIII. 鸛形目 Ciconiiformes

## (11) 鸛科 Ardeidae

35. 蒼鸛 *Ardea cinerea reotirostris* Gould
36. 綠鸛 *Butorides striatus amuresis* Von Schrenck
37. 池鸛 *Ardeola bacchus* (Bonaparte)
38. 白鸛 *Egretta garzetta* (Linné)
39. 中白鸛 *Egretta intermedia* (wggler)
40. 夜鸛 *Nycticorax nycticorax* (Linné)

## IX. 雀形目 Passeriformes

## (12) 燕科 Hirundinidae

41. 家燕 *Hirundo rustica gutturalis* Scopoli
42. 金腰燕 *Hirundo daurica japonica* Temminck et schlegel

## (13) 伯劳科 Laniidae

- 43. 虎紋伯劳 *Lanius tigrinus* Drapiez
- 44. 小伯劳(灰頸伯劳) *Lanius Cristatus* Linné

## (14) 鴉科 Corvidae

- 45. 白頸鴉 *Corvus torquatus* Lesson
- 46. 大嘴烏鴉 *Corvus macrorhynchos* Colanorum Swinhoe
- 47. 喜鵲 *Pica pica* Sericea Gould
- 48. 长尾兰鵲 *Kitta erythrorhyncha alticola* (Birckhead)
- 49. 松鴉 *Garrulus glandarius* (Linné)
- 50. 灰喜鵲 *Cyanopica cyana* (Pallas)

## (15) 黃鵯科 Oriolidae

- 51. 黃鵯 *Oriolus chinensis diffusus* Sharpe

## (16) 卷尾科 Dieruridae

- 52. 黑卷尾 *Dicrurus macrocerus cathoecus* Swinhoe
- 53. 白頰卷尾 *Dicrurus leucophaeus Leucogenis* (Walden)
- 54. 发冠卷尾 *Dicrurus hottentottus brevirostris* (Cabanis et Heine)

## (17) 山椒鳥科 Campephagidae

- 55. 山椒鳥 *Pericrocotus roseus* (Vieillot)
- 56. 黑翅鵲鵙 *Coracina fimbriata melanoptera* (Rüppell)

## (18) 椋鳥科 Sturnidae

- 57. 八哥 *Acridotheres cristatellus* (Linné)
- 58. 絲羽椋鳥 *Sturnus sericeus* Gmelin
- 59. 灰椋鳥 *Sturnus cineraceus* Temminck

## (19) 鶇科 Pycnonotidae

- 60. 白头鶇 *pycnonotus sinensis* (Gmelin)
- 61. 綠鸚嘴鶇 *Spizixos semitorques* Swinhoe
- 62. 黃臀鶇 *Pycnonotus xanthorrhous andersoni* (Swinhoe)
- 63. 紅臀鶇 *Pycnonotus cater chrysorrhoides* (Lafresuaye)
- 64. 白头短脚鶇 *Microscelis madagascariensis leucocephalus* (Gmelin)

## (20) 綉眼科 Zosteropidae

- 65. 綉眼 *Zosterops japonica simplex* Swinhoe

## (21) 鶇科 Turdidae

- 66. 紅尾鶇 *Phoenicurus aureus* (Pallas)
- 67. 茶腹鶇 *Sitta europaea* Subsp
- 68. 鶇鶇 *Copsychus saularis* (Linné)



69. 黑背燕尾 *Enicurus leschenaulti sinensis* Gould
70. 铅兰红尾鸲 *Phoenicurus fuliginosus* Vigors
71. 红尾鸲 *Turdus naumanni* Temminck
72. 黑鸲 *Turdus merula mandarinus* Bonaparte
73. 石栖鸟 *Saxicola Torquata stejnegeri* (Parrot)
74. 黄点颏 *Muscicapa Parva albi cilla* Pallas
- (22) 山雀科 Paridae
  75. 白脸山雀 *Parus major* Linné
  76. 沼泽山雀 *Parus palustris hellmayri* Bianchi
  77. 黄腹山雀 *Parus venustulus* Swinhoe
  78. 银颊长尾雀 *Aegithalos caudatus* (Linné)
- (23) 鹎科 Muscicapidae
  79. 寿带鸟 (长尾鹎) *Terpsiphone paradisi incei* (Gould)
  80. 白尾鹎 *Muscicapa mugimaki* Temm
  81. 白腹兰鹎 *Muscicapa cyanomelana* Temminck
- (24) 鹛科 Motacillidae
  82. 白脸鹛 *Motacilla alba* Linné
  83. 山鹛 *Motacilla indicus* (Gmelin)
  84. 黄腹灰鹛 *Motacilla cinerea melanope* Pallas
  85. 树鹛 *Anthus hodgsoni* Richmond
- (25) 画鹀科 Timaliidae
  86. 画鹀 *Garrulax canorus* (Linné)
  87. 黑脸噪鹀 *Garrulax perspicillatus* (Gmelin)
  88. 黑顶噪鹀 *Garrulax cineracea cinereiceps* (Styan)
  89. 白眼圈雀鹀 *Alcippe morrissonia hueti* David
  90. 小噪鹀 *Garrulax sannio* Swinhoe
  91. 红嘴相思鸟 *Leiothrix lutea* (Scopoli)
- (26) 鶯科 Sylviidae
  92. 黄眉柳鶯 *Phylloscopus inornatus* (Blyth)
  93. 黄腰柳鶯 *Phylloscopus proregulus* (Pallas)
  94. 鹪鶯 *Seicercus burkii* (Burton)
  95. 极北柳鶯 *Phylloscopus borealis* (Blasius)
- (27) 太阳鸟科 Nectariniidae
  96. 黄背太阳鸟 *Aethopyga gouldiae dabryi* (Verreaux)
- (28) 文鸟科 Ploceidae

97. 麻雀 *Passer montanus saturatus* Stejneger
98. 山麻雀 *Passer rutilans* (Temminck)
99. 白腰文鳥 *Lonchura striata* Swinhoei (Cabanis)
- (29) 雀科 *Fringillidae*
100. 金翅 *Carduelis sinica* (Linné)
101. 黑尾腊嘴雀 *Eophona migratoris* (Hartert)
102. 黄胸鵒 *Emberiza aureola* Pallas
103. 錫嘴雀 *Coccothraustes coccothraustes japonicus* Temminck et schlegel
104. 小鵒 *Emberiza pusilla* Pallas
105. 三道眉草鵒 *Emberiza Coides castanei ceps* Moore
106. 冠雀 *Melophus lathamii* (Gray)

## 附录二 兽类部分

### I. 食虫目 *Insectivora*

#### (1) 猬科 *Erinaceidae*

1. 刺猬 *Erinaceus europaeus dealbatus* Swinhoe

#### (2) 鼯鼠科 *Soricidae*

2. 鼯鼠 *Sorex cylindricauda* Milne—Edwards

### II. 翼手目 *Chiroptera*

#### (3) 蝙蝠科 *Vespertilionidae*

3. 蝙蝠 *Vespertilio murinus superans* Thomas

### III. 鱗甲目 *pholidota*

#### (4) 鱗鲤科 *Manidae*

4. 鱗鲤(穿山甲) *Manis pentadactyla* Linné

### IV. 啮齿目 *Rodentia*

#### (5) 松鼠科 *Sciuridae*

5. 松鼠 *Sciurus vulgaris* Linné
6. 花鼠 *Eutamias sibiricus* (Laxmann)

#### (6) 竹鼠科 *Rhizomyidae*

7. 竹鼠 *Rhizomys sinensis* Gray

#### (7) 豪猪科 *Hystriidae*

8. 豪猪 *Hystrix subcristata* Swinhoe

#### (8) 鼯鼠科 *Petauristidae*

9. 大鼯鼠 *Petaurista petaurista* Pallas
10. 小鼯鼠(俗称飞鼠) *Pteromys volans* Linnaeus

## (9) 仓鼠科 Cricetidae

## 11. 田鼠类

## (10) 鼠科 Muridae

## 12. 各种家鼠

## V. 兔形目 Lagomorpha

## (11) 兔科 Leporidae

13. 野兔 *Lepus europaeus* Pallas

## VI. 食肉目 Carnivora

## (12) 犬科 Canidae

14. 狼 *Canis lupus* Linnaeus15. 豺 *Cuon alpinus* Pallas16. 狐(南狐) *Vulpes vulpes hoole* Swinhoe17. 貉(狸) *Nyctereutes Procyonoides* Gray

## (13) 熊科 Ursidae

18. 黑熊 *Selenarctos tibetanus* Cuvier

## (14) 鼬科 Mustelidae

19. 黄鼠狼(黄狼) *Mustela sibirica* Pallas20. 水獭 *Lutra lutra* Linnaeus21. 猪獾 *Arctonyx collaris* Cuvier22. 狗獾 *Meles meles leptorynchus* Milne-Edwards23. 鼬獾(俗称獾子) *Helictis moschata ferreo—grisea* Hilzheimer24. 密狗(俗称黄鼬) *Charronia flavigula* Boddaert25. 香鼠(俗称香菇狼) *Mustela altaica* Pallas

## (15) 灵猫科 Viverridae

26. 灵猫(九江狸) *Viverra zibetha* Linnaeus27. 笔猫(俗称条狸) *Viverricula indica* Desmarest28. 石獾 *Herpestes urva* Hodgson29. 花面狸(俗称青鼬) *Paguma larvata* (Hamilton Swinhoe)

## (16) 猫科 Felidae

30. 虎(华南虎) *Felis tigris amoyensis*31. 金钱豹 *Felis pardus fontanierii* Milne-Edwards32. 云豹(俗称艾豹) *Felis nebulosa* Griffith33. 豹猫(俗称狸子) *Felis bengalensis* Kerr

## VII. 偶蹄目 Artiodactyla

## (17) 猪科 Suidae

34. 野猪 *Sus scrofa chirodonta* Heude

(18) 鹿科 Cervidae

35. 麂子 *Muntiacus reevesi* Ogilby

36. 獐子 *Hydropotes inermis* Swinhoe

37. 麝 *Moschus moschiferus* Linnaeus

38. 黑鹿(俗称野牛) *Rusa unicolor*

(19) 洞角科 Bovidae

39. 苏門羚 *Capricornis sumatraensis* Bechstein

VIII. 灵长目 Primates

(20) 獼猴科 Cercopithecidae

40. 獼猴 *Macaca mulatta*

## 二、湖南主要森林鳥类的生态及其与林业的关系

一般說来, 森林鳥类大部分对森林是有益的, 大多数的鳥都啄食森林害虫, 其中有一些又是具有經濟价值的鳥类和猎用鳥类。我省主要的森林鳥类可概述如下:

### 隼形目

#### 鷹 科

鵟 *Milvus Korschun lineatus* (Gray)

鵟又称老鹰, 是常見的日間活动的肉食性猛禽, 終老留居本省, 全身大部暗褐色, 翼下各有一白斑, 尾羽呈叉状, 性凶猛, 以鼠类等小型动物为食, 多在林緣及田野間活动, 是鼠类的天敌。

此外, 隼形目中的許多鳥类都是以鼠为食的农林益鳥, 但因有些种类間或盜食小鸡或其他有益小鳥及其鳥卵, 故某些种类也有害处。

### 鴉形目

#### 鴉鴉科

鵯 *Glaucidium Cuculoides whiteleyi* (Blyth)

又称鵯或橫紋小鴉, 体形为鴉类中較小的一种, 羽毛柔軟輕松, 飞行时无声, 面成臉盤, 体羽褐色为主而帶棕色橫紋, 尾黑褐而具白色橫斑, 此鳥分布我省各地, 为林栖性的夜間活动猛禽。以鼠类等小型动物为食, 为农林益鳥。

和隼形目鳥类一样, 鴉类中的鳥多是鼠类天敌, 均为夜間活动的猛禽。

### 鷄形目

#### 雉 科

雉 *Phasianus Colchicus mongolicus*

俗称野鸡, 遍布我省各地, 地栖性, 栖息于山区丘陵地帶的灌木, 草丛中或荒野的草丛里。以

地上的昆虫及杂草种子为食，也为害各类作物，对农业有一定害处。雄雉的羽毛华丽，可作工艺品，为我省出口彩色羽毛的一部分，雉的肉可供食用，为我省较普通的猎用鸟类。

#### 锦鸡 *Chrysophus pictus* (Linné)

本省土名叫金鸡，为地栖性鸟类，生活于山区丘陵地的灌丛中，以我省湘西为主要产地，食性与雉大致相似，羽毛华丽，可供动物园作观赏用，也是经济价值很高的彩色羽毛鸟类，我省每年出口的活锦鸡和采色羽毛很多。

#### 竹鸡 *Bambusicola thoracica thoracica* (Temminck)

地栖性，广布于我省各地山林中，主以杂草种子及昆虫为食，对森林无大害处，肉可供食用，是一种很好的猎用鸟类。

### 鸚形目

#### 杜鵑科

#### 杜鵑 *Cuculus Canorus* Linné

杜鵑又名布谷鳥，叫声为“Ku—Coo”，两声一度，体羽背面为暗灰色，腹面布满横斑，是典型的林栖性鸟类，善攀缘，常隐蔽在林荫间，以昆虫为食，特别喜吃一般鸟类不吃的毛虫，如松尺蠖、松毛虫等，是湖南吃松毛虫的鸟类之一，是毛虫的天敌，此鸟为夏候鸟，夏时见于我省各地。

鸚形目中还有四声杜鵑、鷹鵑等等，都是吃虫的鸟类，为农林益鸟。

### 佛法僧目

#### 佛法僧科

#### 佛法僧 *Coracias benghalensis affinis* Moclelland

此鸟体形中等大小，体呈纯暗蓝绿色，嘴和脚珠红色，林栖性，常栖息于近树顶的枝上，以金龟子、叩头虫、椿象等等昆虫为食，是消灭农林害虫的益鸟，夏时见于我省。

### 鷲形目

#### 啄木鳥科

#### 綠啄木鳥 *Picus canus* Gmelin

典型的林栖性鸟类，身体大部绿色，雄鸟前头红色，常见于山地的园圃、树丛及森林中，尾羽坚硬，嘴成凿状，善在树干上攀行，啄食树皮或树干内的昆虫，为终年留居我省的一种啄木鸟。

#### 斑啄木鳥 *Dendrocopos mijor mandarinus* (Malherbe)

体的背面黑色，两翼有黑白间杂的斑点，尾下呈红色，雄鸟后头红色，生活习性与绿啄木鸟相似，终年留居我省。

各种啄木鸟都是吃昆虫的鸟类，特别它能啄食树皮或树干中的害虫，在消灭林木害虫方面起很大作用，故有森林医生之称。



## 鴿形目

### 鳩鴿科

#### 珠頸鳩 *Streptopelia chinensis* (Scopoli)

体呈灰褐色稍有光亮,后頸有黑羽半圈,而杂以白色或黃褐色锈斑,形似珍珠,故名。栖息于山地树林中或田野附近的树上,以杂草种子和谷类等为食,对农业有害。

火斑鳩和山斑鳩,是很好的猎用鳥。

## 鷺形目

### 鷺科

#### 白鷺 *Egretta garzetta* (Linné)

全身白色,嘴角及下嘴基部稍黃,臉亦帶綠黃。背上及胸前披以蓑羽,此鳥夏时見于我省各地田野沼澤間,常涉游于淺水中,以魚蛙及軟體动物为食,与林业关系不大,但其羽毛(黃羽)經濟价值很大,是我省出口的野生羽毛之一。夏时在我省繁殖,常大群作巢于水田附近的大树林中。鷺类中有不少种类是經濟羽毛鳥类。

## 雀形目

### 燕科

#### 家燕 *Hirundo rustica gutturalis* Scopoli

家燕是我省的夏候鳥,全身大部黑褐,腹部白色。多栖息在平原地帶的乡鎮及城市人家建筑物上,全食昆虫,常捕食空中飞虫如蚊、蝇等,此外也吃盲椿象、金龟子及鳞翅目昆虫,为我省夏时常見的一种益鳥。

#### 金腰燕 *Hirundo daurica japonica* Temminck et Schlegel

金腰燕与家燕很相象,但它的腰部羽毛黃赤色,且多栖息在山地村落地区。夏时遍布我省各地,食性与家燕相同,是食虫益鳥。

### 鴉科

#### 白頸鴉 *Corvus torquatus* Lesson

鴉科鳥类是雀形目中体形最大的,白頸鴉体除頸部白色外,余均黑色,是我省各地常見的留鳥。喜在人家附近及田野間单独或成对活动,杂食性,但在春季常啄食田間或苗圃的种子、对农林业有一定害处。

#### 大嘴烏鴉 *Corvus macrorhynchus* Colanorum Swinhoe

体形与白頸鴉相似,但全身为黑色而帶藍色光亮,嘴形大而嘴基披羽,常在地田間結群活动,杂食性,常啄食田間或苗圃的种子与幼芽苗根等,由于群集覓食,常給农林业带来很大害处。

#### 喜鵲 *Pica pica Sericea* Gould

喜鵲是我省的常見留鳥，喜在人家聚居的地方附近活動，覓食于園地田野間，大多數散居活動，也有成群覓食的。雜食性，食物中有昆蟲也有種子，是一種益害參半的鳥類。

#### 長尾藍鵲 *Kitta erythrorhyncha alticola* (Birckhead)

體形大小與喜鵲相當，但體羽主要為藍色帶紫，尾較長，嘴紅色。棲息於大山林中，雜食性，也食昆蟲，特別喜歡啄食別的鳥卵。

#### 松鴉 *Garrulus glandarius Sinensis* Swinhoe

體形較烏鴉小，翼羽鮮藍色而具有黑色和近白色的小斑。松鴉是典型的林栖性鳥類，常隱蔽於針葉林或闊葉林中。雜食性，食物包括昆蟲如金龜子、舞毒蛾、松樹象鼻蟲等等，也吃堅果類。根據它的食性，松鴉是森林的益鳥。

### 伯勞科

#### 灰頂伯勞 *Lanius cristatus lucionensis* Linné

成鳥背部大部灰褐，腹面棕白色，頭側有黑斑，嘴爪銳利鈎曲。棲息於山地的小樹或灌木的枝頂上，性凶猛，主以昆蟲為食。也食小鳥等。

#### 虎紋伯勞 *Lanius tigrinus* Drapiez

上體前灰后棕，下體白色，嘴形特厚，多棲於丘陵開闊的林地，性凶猛，以昆蟲為食，也捕食小鳥。

伯勞科的鳥類都是主食昆蟲等動物的，是農林益鳥，又可作籠鳥飼養供觀賞。

### 黃鶯科

#### 黃鶯 *Oriolus chinensis diffusus* Sharpe

又稱黃鶯和金衣公主，全身金黃色（雌鳥色較蒼淡），頭上有一寬闊黑紋，兩翼和尾亦大部黑色。生活於林地，或村落城鎮附近的大樹或疏林間，樹栖性，很少在地面活動，夏季在我省各地繁殖，為本省的夏候鳥。食物以昆蟲為主，包括真翅目、鞘翅目等昆蟲，嗜食松毛蟲，是湖南食松毛蟲鳥類之一。

### 卷尾科

#### 黑卷尾 *Dicrurus macrocercus Cathoecus* Swinhoe

全身黑色，尾稍長而成叉狀，外側尾羽微向上卷，夏時見於我省各地。棲息於樹林間，常在疏林附近飛翔，以金龜子、夜蛾等昆蟲為食，也食毛蟲。

#### 發冠卷尾 *Dicrurus hottentottus brevirostris* (Cabanis et Heine)

體形大小色澤與習性均與黑卷尾相似，但後頭有垂羽成發冠狀，故稱發冠卷尾，農林益鳥，夏時在我省可見。

### 椋鳥科

#### 八哥 *Acridotheres cristatellus* (Linné)

體羽大部黑色，翼下各有一白斑，嘴基上有一冠狀羽幘。是終年常見的留鳥，遍布我省各地，喜在田野成群取食，雜食性，包括各種種子、果實、昆蟲、軟體動物和環節動物等。

#### 絲羽椋鳥 *Stururus Sericeus* Gmelin

体的上部大部灰白色，头頸部茶灰色或白色，羽毛有絲光，嘴朱紅色。常見于人家附近的树林中或粪池附近，以蝇蛆、蒼蝇等昆虫及植物的果实为食。

#### 灰椋鳥 *Sturnus Cineraceus* Temminck

体羽一般为灰褐或暗灰色，头顶黑色，两侧有白斑，尾上复羽具一白斑，嘴和脚橙紅色。繁殖时多在地，平时栖息于原野的树林中，多在田野間覓食，食物有直翅目、半翅目、鱗翅目、鞘翅目等昆虫，也食各种小型陆栖节足动物，植物性食物有浆果及种子。

絲羽椋鳥和灰椋鳥虽系杂食性，但以食昆虫为主，故为农林益鳥。

#### 鵲 科

#### 白头鵲 *Pycnonotus Sinensis* (Gmelin)

俗称白头翁，老鳥的枕羽白色，上体至尾上复羽橄欖灰色，下体带白色，为我省常見的留鳥，喜結群活动，特別在冬季集群更多，杂食性，覓食于田野園圃及树丛中，以植物性食料为主，但多与作物无关的树木果实如樟树、楝树、女貞、野山渣等果实为食，动物性食料較少，食有鞘翅目及蟻、蚊、蝇等昆虫。

#### 鵲眼科

#### 鵲眼 *Zosterops japonica Simplex* Swinhoe

体形比麻雀小，全身主为黃綠色，眼周环以白圈，生活于闊叶林間，常集群飞行，夏季栖居山林中，冬时迁于原野，以花蜜、小型果实及昆虫为食，善鳴唱而活潑，可飼养作籠鳥。

#### 鵲 科

#### 黑鵲 *Turdus merula mandarinus* Bonaparte

又叫烏鵲，形似八哥，全身烏黑，嘴基上无冠状羽幘，翼下亦无白斑。我省各地終年可見，栖息于園圃林木間，有时成小群活动，杂食性，在长沙地区秋冬季主吃植物性食料，春夏主以动物为食，食物包括各种果实及种子（喜食浆果）和各种昆虫、小形环节动物、軟體动物、节节动物等。

#### 紅尾鵲 *Phoenicurus aureus* (Pallas)

头与頸側、上胸、上背为黑色，腰、尾及下体橙棕色，全体若穿着黃袍而被黑馬褂，故又称“穿馬褂”。在本省是冬候鳥，冬時可見于園圃及灌木树林中，杂食性，但动物性食性占大部分，包括半翅类、蝇蛆、蟻及小型鞘翅类昆虫，也食蝗虫和鱗翅目幼虫等，植物食料多为野生植物的果实及种子，此鳥对农林有益。

#### 鵲鵲 *Copsychus saularis* (Linné)

全身羽色似喜雀而比它小一半多。生活在树丛中及人家附近的園圃树林中，常单独于树上或建筑物上鳴叫，食物以昆虫为主，特別喜欢在毛廁、粪池、垃圾堆及菜地等处覓食。

#### 山雀科

#### 白臉山雀 *Parus major* Linné

又名大山雀、吁吁黑，体形較麻雀稍小，头黑色，两侧白色，背面藍灰色，腹面白色，而中央貫以显著的黑色縱紋。平时在山地闊叶林或針叶林中，栖于灌木丛、果园、菜地、苗圃中，冬时多在

平原地带的树林中,終年留居本省,食物以昆虫为主,包括小型鞘翅类,蝇蛆、蛾类、蚊、蟻、小蝗虫等及多种昆虫的虫卵与幼虫。白臉山雀是农林益鳥。

沼澤山雀 *Parus palustris hellmayri* Bianchi

体較白臉山雀稍小,头頂黑色,头側白色,上体沙灰褐色,腹部灰白而无黑色纵紋。常活动于山脚近水的針叶林或針叶闊叶混交林中,食性与白臉山雀相似,是我省常年留居的益鳥。

#### 鵲 科

寿帶鳥 *Terpsiphone paradisi incei* (Gould)

又称长尾鵲、一枝花,体形不大,头藍黑色,并具枕冠,上体栗色,下体主为白色,雄鳥的尾很长,老鴉羽色大部变白。生活于山林中,常匿居于树丛里,以昆虫为食,捕食空中飞虫,也食毛虫,是森林益鳥,夏时見于我省各地。

鵲科的鳥类大都以昆虫为食,且为林栖性,对农林均有益。

#### 鵲 科

白臉鵲鵲 *Motacilla alba* Linné

体比麻雀稍长,上体大部黑色,腹面除胸部有黑斑外,其余均白色,头側白色,通体黑白相間,尾稍长,着地时尾不时上下摆动。生活在山地林緣的水边、苗圃及田野間,多在地面覓食昆虫,有时也食杂草种子。是終年留居本省的益鳥。

山鵲鵲 *Motacilla indicus* (Gmelin)

又名林鵲鵲或树鵲鵲。上体主为橄欖綠色,两翼大部黑褐而有显著的黃白色横斑,下体白色,胸部有两道黑色横斑,栖息于林中,停息时尾不断左右摆动,飞行成波浪状,地面覓食,以虫为主,森林益鳥。

树鵲 *Anthus hodgsoni* Richmoud

体形与麻雀相似,但上体褐綠色,稍現斑点,胸部有显著黑色粗斑,栖止时尾上下扭动,喜在林緣及园圃附近的树上栖息,常集群活动,杂食性,植物食料中以杂草种子为主,动物性食料有鞘翅目等各种昆虫。

#### 画眉科

画眉 *Garrulax canorus* (Linné)

上体棕褐色,下体棕黄色,眼圈白并向后延伸作娥眉状,故称画眉。栖息于丘陵地及山区的灌木丛中,終年留居我省,食性随季节而不同,夏季主以昆虫为食,冬季昆虫較少时,則以野生植物的种子为食,食松毛虫,是湖南食松毛虫鳥类之一。

画眉善唱且雄鳥好斗,是有名的籠鳥,本省每年有一定数量的出口。

紅嘴相思鳥 *Leiothrix lutea* (Scopoli)

本省俗名紅嘴鳥,体的大小与麻雀差不多,全身大部为橄欖褐色,头部及喉部略带黄色,初級飞羽末端暗紅色,腹部橙黄色,嘴紅色。夏季在大山灌林中繁殖,秋冬迁居于山下平原地带,常結群覓食,食物为昆虫、植物种子等。主产于本省浏阳、平江、桂东等县

此鳥体形美观,动作活潑、鳴声甚美,为有名的籠鳥,每年出口 10 万多只。

## 鶯 科

黄腰柳鶯 *Phylloscopus proregulus* (Pallas)

体形纤小, 上体橄欖綠色, 腰部有一黃帶, 腹面近白色, 生活于茂密的柳树或針叶林帶中, 以昆虫为食。

黄眉柳鶯 *Phylloscopus inornatus* (Blyth)

体形与黄腰柳鶯相似, 但較大些, 两眼上各有一道淡綠黃色眉斑, 腰間无黃帶。生活在楊柳或其他树林間或灌丛里, 以昆虫为食。

鶯科的鳥类都是林栖性, 食各种昆虫, 是森林益鳥。

## 文鳥科

麻雀 *Passer montanus saturatus* Stejneger

麻雀是常見的留鳥, 耳羽有黑色斑块, 凡有人类經濟活动的地方都有它的分布, 常結群活动, 栖息于人家及其附近的灌丛中。为害庄稼, 食物中谷类及其他种子占大多数, 在林区, 麻雀对树干和树苗也有害处, 是农林主要害鳥。

山麻雀 *Passer rutilans rutilans* (Temm)

与麻雀很相似, 但耳羽无黑色斑块, 終年栖息于山地, 也是一种害鳥。

白腰文鳥 *Lonchura striata* Swinhoe (Cabanis)

体形比麻雀小, 嘴呈錐状, 上体栗褐色, 两翼和尾黑色, 下背腰部为白色。好結群活动, 栖于田野灌丛間, 主以谷类及其他植物种子为食, 对农业有害。

## 雀 科

黄胸鹌 *Emberiza aureola* Pallas

又称禾花雀, 体形与麻雀相似, 但腹面为黃綠色, 体羽較麻雀鮮亮, 平时栖息田野及林緣的灌丛中, 在我省 3—5 月常大群在田間为害秧田及麦子, 为农业主要害鳥。

黑尾腊嘴雀 *Eophona migratoris* (Hartert)

简称腊嘴, 体比麻雀大, 嘴圆錐状大而短, 黃色似腊, 为树栖性留鳥, 冬常結群活动, 以松树或闊叶树的种子及果实嫩叶幼苗等为食, 对农林有一定为害。

与腊嘴雀同科的还有一种叫錫嘴, 体形与腊嘴相似, 但嘴呈鉛灰色。

金翅雀 *Carduelis Sinica* (Linné)

大小与麻雀差不多, 羽色鮮黃, 翼羽大都黑色而具鮮黃色翼斑。栖住在闊叶树丛果园等处, 通常在开闊地区或休閑地覓食, 食杂草种子种农作物种子, 对农业有害。

文鳥科和雀科鳥类都以谷物等种子为食, 对农林业有很大坏处。

## 三、湖南主要森林兽类的生态及其与林业的关系

森林环境有丰富的食料滿足各种兽类的需要, 森林复盖物及林內的复杂地形又是兽类最好的隱蔽地, 加上森林气候变化不大, 这一切都成为森林兽类生活的有利条件。同样森林兽类对



森林也有不同的益害关系，许多兽类是产业兽类——贵重的毛皮兽，有一些则是为害农林的害兽。

### 食虫目

#### 猬科

##### 刺猬 *Erinaceus europaeus dealbatus* Swinhoe

体的背面和两侧长有圆尖的短刺，脚和尾很短，吻尖，身体卷缩时象毛栗状。刺猬是夜出性动物，单居，日间躲伏在山野间的石缝树根枯木等下面的巢中。食物包括昆虫、蠕虫等动物，冬季有冬眠习惯，刺猬是食虫益兽，它的皮还可作中药用。

#### 鼯鼠科

##### 鼯鼠 *Sorex cylindricauda* Milne-Edwards

体形很小，象小鼠，但吻很尖细，眼耳细小。栖息在林地潮湿地方，地下穴居，作巢于树根附近、灌木丛中、森林堆集物及地被物下面，日间和晚上都活动，食物为昆虫及蠕虫等动物，很贪食，一昼夜的食量相当于它的体重。鼯鼠是农林益兽，灭鼠时应注意不要把它当老鼠捕打。

### 翼手目

#### 蝙蝠科

##### 蝙蝠 *Vespertilio murinus superans* Thomas

蝙蝠是空中生活的哺乳动物，栖息于树林山洞及老建筑物中，常群栖，日间隐伏于阴暗处，黄昏后出来活动觅食，捕食空中飞虫，如蚊蝇等，有人调查，一只蝙蝠一夜间捕蚊 3,375 只，故对消灭害虫有很大作用，它的粪便可作肥料。

### 鳞甲目

#### 鼯鼠科

##### 鼯鼠 *Manis pentadactyla* Linné

又名穿山甲。体狭长，四肢粗短，尾扁而长，头细长，眼耳细小，背面及两侧、尾部均长有硬鳞片，穴居性，生活于山地，昼伏夜出，晚间出来觅食。食物大部为蚁类，也食其他昆虫，它的鳞可作药用。

### 啮齿目

#### 松鼠科

##### 松鼠 *Sciurus Vulgaris* Linné

我省产的松鼠上体灰黑色而带橄榄色，尾长而蓬松，胸腹部棕红色，是森林常见的啮齿动物，栖息于山林中，善跳跃和攀树，以坚果等为食，对森林有一定害处，松鼠的毛皮可以利用。

##### 花鼠 *Eutamias Sibircus* (Laxmann)

本省产的花鼠体形与北方种类差不多,但背上只有三道黑斑紋(北方的五道),全身主为灰黄色。林栖性,多在树林内地面活动,穴居,喜在倒木及伐根上行走,也能上树。以植物种子、坚果等为食,秋冬有儲藏食物的习惯,对林业有害。毛皮可以利用。

#### 竹鼠科

##### 竹鼠 *Rhizomys Sinensis* Gray

体大而肥胖,眼耳很小,尾短,毛柔軟光亮。栖息于山地茂密的竹林中,穴居,啃食竹笋和地和莖,杂草种子果实等,对林竹有害,它的皮毛可以利用。

#### 鼯鼠科

##### 大鼯鼠 *Petaurista Petaurista* Pallas

又称大飞鼠,我省土名叫“飞狐”。外形象松鼠但比它大,体侧有寬大的飞膜,身体背面有光澤的濃黃褐色或棕色,頸背和背中部的一些毛帶淺灰黄色,腹面为粉紅赤褐色,并有白斑和黑点,飞膜外緣深黃褐色。栖居于高山丛林中,在树洞或树枝間作巢,昼伏夜出,在树上活动,能作50米左右的滑翔,食坚果、嫩枝、树皮、甲虫等,毛皮可以利用,产于我省湘西地区的大山林中。

##### 小鼯鼠 *Pteromys Volans* Linnaeus

又称小飞鼠,我省俗称飞鼠。外形象松鼠,前后肢間具寬而多毛的薄膜,体背面为灰黑色,腹面为灰白色。林栖性,能在空間滑翔,多在夜間活动,以坚果嫩枝等为食,毛皮可以利用,产于我省湘西地区。

#### 豪猪科

##### 豪猪 *Hystriy Subcristata* Swinhoe

又称箭猪,是啮齿动物中体形最大的一种,身上有长而尖的硬刺,作防护之用,栖息于山地,穴居,晚間活动,食树枝、树根、果实及农作物,对农业为害很大,也是林业害兽。

#### 兔形目

#### 兔 科

##### 野兔 *Lepus europaeus* Pallas

体大部为紅棕色或暗棕色并参有黑毛,本省各地均产,多栖于山地,以树根、芽叶、野草等为食,常盜食农作物,对农林业均有害,毛皮可以利用,我省每年产野兔皮7万多張,野兔的肉可供食用,是很好的猎用兽。

#### 食肉目

#### 犬 科

##### 狼 *Canis lupus* Linnaeus

外形象家犬而較大,軀体强壮,耳豎立,尾蓬松而不卷,犬齿和白齿发达,毛色暗黃帶灰,栖息在山林地帶,多在夜时活动,主以小型兽类为食,并常捕食家畜,为害畜牧业,应予捕灭,狼的毛皮可以利用。

此外有一种豺狗，体比狼小些，也是为害家畜的害兽。

### 狐 *Vulpes vulpes hoole* Swinhoe

本省有的地方称山狗，体躯较长而四肢短，吻尖；尾长而蓬松，毛多为赤褐色或淡黄褐色，生活于丘陵地及森林地区，昼伏夜出，性狡猾多疑；食性很杂，包括鸟类、小型兽类、鱼、蛙、昆虫及野果等，也盗食家禽，狐是经济价值较高的毛皮兽，但我省所产的质量不如北方的好。

### 貉 *Nyctereutes procyonoides* Gray

又叫狸子。外形似狐，但体肥胖，四肢短、尾短而蓬松，两颊横生长毛，体大部为灰棕色带黄。生活于溪流附近的树林中，穴洞居住，日间隐伏，夜间外出活动，能攀树、杂食性，以野鼠、鱼、蛙、昆虫及果实、谷物等为食。分布于我省各地，是我省主要毛皮兽之一，年产皮3万张。

## 熊 科

### 黑熊 *Selenarctos thibetanus* Cuvier

体形肥胖而大，四肢粗壮，尾短头宽，全身黑色，胸部有一新月形的白纹，为林栖性动物，栖息于山地混交林或阔叶林中，性孤独不合群，会游泳和爬树，杂食性，但以植物为主，常盗食农作物。熊脂、熊肉、熊胆等可作药用，熊掌是珍贵的食品，毛皮也可利用。

## 鼬 科

### 黄鼬狼 *Mustela sibirica* Pallas

又名黄鼬、黄狼。体细长，四肢短小，尾蓬松，毛棕黄色，栖居于山区丘陵地、旷野及森林中，昼夜均活动，食物为各种鼠类及鸟类，也盗食家禽，黄鼬狼是鼠类天敌，也是我省主要毛皮兽。

### 水獭 *Lutra lutra* Linnaeus

身体长而圆，尾长基部较粗，眼细耳小，四肢短，趾间具蹼，毛棕灰色而有光泽，毛短而密。栖于水边的土穴石岩中或附近的灌木林杂草丛中，昼伏夜出，善游泳和潜水，主以鱼为食，也食蛙类、水鸟及小鼠。对养鱼业有害，但毛皮价值很高，是我省贵重毛皮兽之一。

### 猪獾 *Arctonyx collaris* Cuvier

体背部浅黑或灰色，鼻端至额中綫到颈有一白纹，生活于原野或山麓间，穴居，杂食性，食物包括植物的根茎，昆虫、蚯蚓、蛙和小鼠等并有害农作物。是我省主要毛皮兽，它的脂肪还可制药。

### 狗獾 *Meles meles* Linnaeus

毛皮与猪獾不同，全身灰色或带带，头部有三条纵纹，体肥胖，鼻尖，尾短。生活习性与猪獾相似，毛皮可以利用，是我省主要毛皮兽。

### 密狗 *Charronia flavigula* Boddaert

本省土名黄猫。体形似家猫，但体躯较长，四肢较短，上体主为黄色及深棕色，腹部灰棕或黄灰色。栖于荒野或山林中，常在树上捕食松鼠等小兽及大型昆虫，食蜜蜂与蜂蜜等，也食果实、树皮，有时盗食小鸡。毛皮可利用。

### 鼬獾 *Helictis moschata ferreo—grisea* Hilzheimer

本省俗称獾。外形似獾而较小，全身棕灰色，腹面灰白色，头部两眼间有一方形白斑，两耳间

有一斑，头部有一白斑向后延伸到肩部。栖于树林中或岩石間，多在夜間活动，杂食性，是我省主要毛皮兽之一。

#### 灵猫科

##### 灵猫 *Viverra zibetha* Linnaeus

俗称九江狸。体比猫大，軀体及尾均长，两耳間距离較远，全身灰色而帶淺棕，并参有黑斑点，自头至尾基有一条黑色背中綫，尾上約有6个大小不同的黑环，其間隔以白环。在树林地面活动較多，昼伏夜出，食小兽、鳥、蛇、昆虫及果实，也盜食家禽。灵猫的肉可食，肛門下方的分泌腺可制香料及药用，毛皮可以利用。

##### 笔猫 *Viverricula indica* Desmarest

本省俗称香狸。体較灵猫小，两耳相距較近，身全黄灰或棕色，体侧有棕色斑点，尾具8个左右棕褐色环。栖于多树的山地，晚間活动，食性大致与灵猫同。毛皮可利用，肉可食。是我省主要毛皮兽。

##### 花面狸 *pugama larvata* (Hamilton Swith)

又称果子狸，本省俗称青貉。全身灰色无斑紋，头上从鼻端到后头有一縱白紋，眼上下各有一白紋，耳基下有半月形白环。栖于山林中，善攀緣，多在夜間活动，杂食性，吃果实、谷物、小鳥、鼠类昆虫等，也捕食家禽，毛皮可利用，肉可食。

#### 猫科

##### 虎 *Felis tigris amoyensis*

本省的虎属华南虎，栖于大山草莽中，多在晚間活动，性凶猛，以鹿类及其他兽类为食，并伤害人畜，在虎多的地区对农业生产有一定影响，解放后经过多年的除兽害运动，虎害已大大减少。虎的經濟价值很大，毛皮可利用，骨和内脏等可制药。

##### 金錢豹 *Felis Pardus fontanierii* Milne—Edwards

全身棕黄色，背侧有許多黑圈。栖于山区繁茂的树丛或森林中，夜間活动，能爬树，捕食鹿类及其他兽类，也为害人畜。毛皮經濟价值很大，骨和内脏可制药。

与此同种的还有一种云豹 *Felis nebulosa* Griffith 本省俗称艾豹。体較金錢豹小，全身淡黄色带灰，身上无黑圆点而呈黑云形暗灰斑紋，栖于山地丛林中，习性大致与金錢豹相同。

##### 豹猫 *Felis bengalensis* Kerr

本省俗称狸子，又名野猫。大小与家猫相似。尾較粗长，全身淺棕色。并有黑色斑紋和斑点。栖居于丘陵地区各带树林的地方或城鎮附近的荒野树丛中，昼夜均活动，食物以鳥类为主，也食鼠、蛙、蛇等，并盜食家禽。毛皮可利用，我省年产毛皮3万張左右。

#### 偶蹄目

#### 猪科

##### 野猪 *Sus Scrofa Chirodonta* Heude

体形象家猪而四肢較細长，犬齿发达，毛灰黑色长而硬，小野猪生下时，背侧有灰黄色縱条

紋，3—4 个月后脫去。野猪栖于山区丘陵地帶的森林中近水的潮湿地帶，喜浴水和在泥沼中打滾。常群栖，日間隱伏，早晚外出覓食，杂食性，对农作物为害很大，有时挖食树根、幼苗，对农林业有害，农林主要害兽，应予捕杀。

### 鹿 科

#### 麂子 *Muntiacus reevesi* Ogilby

是鹿科中体形較小的一种。雄兽有角和獠牙，全身桔黄色、幼兽身上有白斑点。栖于山地丛林中，对农作物有害。肉可食，皮可制革，是我省主要毛皮兽类，年产毛皮 15 万張左右。

#### 獐子 *Hydropotes inermis* Swinhoe

是一种小型的鹿类，雌雄兽均无角，但雄有獠牙，四肢壮而有力，全身棕黄色，生活于近水的草丛或丘陵地帶，能游泳，植物食性，也为害农作物。皮可制革。

#### 麝 *Moschus moschiferus* Linnaeus

体小而无角，毛深棕色，雄兽有獠牙，且其鼠鼯部有麝香腺，囊內分泌麝香，故名。栖息于多岩石或針叶林以及針闊叶混交林中，以針叶树的叶、嫩枝及禾草、地衣、苔蘚等为食。麝香可制葯或香料，极为貴重。

#### 黑鹿 *Rusa unicolor*

本省俗名野牛，体形大，重达 200—300 公斤、全身黑褐色，毛粗而长，雄兽有角分三杈，尾长。主产于我省郴县专区的大山密林中，日間隱伏在山林里，夜間外出覓食，以嫩枝、树叶、青草、野果、野菜等为食，对农林业有一些为害。

### 灵长目

#### 獼猴科

#### 獼猴 *Macaca mulatta*

身上大部分为灰褐色，面部呈肉色，臀部赤紅，兩頰有頰囊，眉骨高，眼窩深，栖于大山森林中，好群居活动。以野果、野菜等为食，也常結群盜食农作物，在我省慈利、石門、湘西自治州以及莽山等地大山林中較多。猴子可作医学及医学研究之用，近年来我省每年都有出口，运銷苏联等社会主义国家。



## 第四章 湖南林业生产

### 第一节 林业经济

湖南省地处亚热带气候,树种繁多,达700多种。全省土地总面积30,649.3万亩,其中森林面积8,299.8万亩,按全省人口平均,我省每人有森林面积达2亩多左右,木材蓄积量计22,331万立方公尺,全省平均每人计6.2立方米左右。全省86个县中有53个县出产木材,年伐量计150—200万立方公尺,主要用材树种以松杉为最多,每年出产木材不少,从1950年到1957年全省共完成各种木材生产总计1530万立方公尺,除供应本省之外,木材运至全国各地,广达18个省,如河北、江苏、陕西、湖北、广东、广西、辽宁、甘肃、河南、安徽等省共37个销售部门,如纺织工业部、铁路部、林业部、高等教育部、工业部、农产品采购部、轻工业部、交通运输部、手工业管理局和国防需木材等部门,这些木材按经济价值计算,可供铺铁路501万公里,作矿柱可采煤76,500万吨,可供架架电线478万公里,可供制造载重汽车956万辆,可供造纸原料367万吨,可制造人造丝244.8万吨,可购买油锯61.2万部,可换回黄金1020万两,水泥1530万吨,钢筋164万吨,大米510万吨,蓝布68亿公尺,绞盘机7.28万部(以上换算单值按1957年国营牌价计算,关于建基房屋、桥梁、电柱、铁路枕木分别按定额计算)。

按材种用途的比重来看:从1953—1956年共完成700多万立方米木材生产任务,其中供应枕木38万多立方公尺,枕木66万多立方公尺,皮杆10万多立方米,一般用材600万立方公尺,防汛治湖及农具用材20万立方公尺,其中交通运输部占12%,燃料工业部门占29%,邮电占8%,工矿其他建筑工业部门占25%,一般公私用材占38%,由此可见林业生产,对保证整个国民经济工业建设用材的供应和调节市场的需要起着巨大的作用。如梁希部长所说:“木材在工业中的作用仅次于钢铁和煤”。

除铁矿机构制造铁路需要木材之外,还有食品纺织和化学等工业需要大量的木材,满足人们对消耗资料日益增长的需要。众所周知,任何一种材料不能兼作燃料、纤维、食品及化学产品等用,而木材能充当这几种作用,且制成品经久不蚀,价廉物美,例如本省株洲市地方国营木材加工厂利用木材和木材废料加工制成刨丝板、木居板、万利板、胶合板等,可作墙壁、天花板和其他各种日常所用的家具,长沙市天伦造纸厂利用各种废料(包括木材废料)造纸、满足广大人民文化用纸的需要。

除了木材外,我省的林副产品如茶油等,据不完全统计达700余种以上,都是我国重要的工业原料,也是人们日常生活用品,同时,又是本省极重要的出口物资,如桐油、松脂、茶叶等在国际市场享有最高的声誉。据本省对外贸易局同志在1957年12月全省山区省、县委书记座谈会报告中指出,我省出口的商品有50%以上是山区生产的,1956—1957年之间就给山区人民增加了1亿5千多万元的收入,同时为国家换回了一大笔外汇,这对我省经济实力增长和人民生活的

改善起了积极的作用。

林业除直接支援工业建设外,对保障农业丰收亦同时起了巨大的作用。1956 年是全省旱灾比较普遍的一年,很明显在无林或少林地区的衡阳、邵阳、衡山等县,发生旱灾达 90—100 天左右,河流干涸,稻田遭旱,农业歉收,而在多林地区的会同、沅江、江华等县,只发生旱象十多天左右,当年农业不但未遭损失,相反还得到丰收。

综合以上所述,所以看出湖南的林业在国民经济中占重要地位,所以解放后,党和政府特别重视林业建设。第一个五年计划中,湖南的林业生产成绩是巨大的,这些成绩的取得,首先是各级党政对林业领导;全省农业合作化实现后,生产关系起了根本的改变给林业生产创造了有利条件;其次,在林业生产战线上培养了各色各样的林业生产积极分子、林业劳模、林业主任、林业委员、林业员、看山员、宣传员等;第三,搞重点,发现和培养典型、树立旗帜,组织参观,进行训练,运用各种形式开展宣传、教育工作;第四,林业部门本身努力和有关部门密切协作。

现在,就本省第一个五年计划期间林业建设工作中造林、采种育苗、封山育林、护林防火、防止森林虫害、防止木材乱砍乱伐、森林采伐利用、森林经理与调查设计和教育与科研事业等方面的成就,简单分别介绍如下:

## 一、造林

解放后,由于各级党和政府,依靠群众互助合作造林,贯彻“谁种谁有,伙种伙有,社种社有”的政策,因而,在第一个五年计划期间,全省共造林 1562 万亩左右,为原计划的 180%,其中国营造林 30 多万亩,为原计划的 102%,五年造林总面积为国民党 1942—1947 年造林总面积 9110 亩的 171.4 倍多,造林质量逐年提高。

经过恢复时期造林(1950—1952 年)和第一个五年计划造林,我省荒山面貌已经基本改观,全省森林复被率由 19% 增长到 1957 年的 24%,全省 1700 多里公路在五年内已造好了护路林,原来是荒山水土冲刷严重的地区,现已绿树成荫,水土保持林和滨湖堤岸林已开始起到防护作用,所营造的经济林已开始有了收益。

表 7. 第一个五年计划造林统计表

年 度	造 林 总面积	树 种 分 类				经 济 类 型		
		用材林	经济林	防护林	其 他	国 营	合作社营	私 营
1953	1,614,350	1,378,536	200,918	34,846		7,200	285,857	1,321,193
1954	1,202,306	1,068,223	187,041	47,042		23,357	557,452	721,495
1955	2,266,120	1,831,735	303,517	97,700	33,168	65,009	1,465,684	705,427
1956	7,403,600	3,995,754	2,591,373	396,431	420,041	156,774	7,246,806	
1957 (计划)	3,000,000	2,151,039	818,961	30,000		100,000	2,900,000	
总 计	15,586,375	10,425,338	4,101,810	606,039	453,209	382,340	12,455,921	2,748,115

## 二、采种育苗

五年来由于党和政府贯彻造什么林、育什么苗、采什么种、造多少林、育多少苗、采多少种，与依靠合作社“自采、自育、自造”的方针，在五年内，共采种 17,802,401 斤，育苗总面积达 53,459.54 亩。其中国营育苗 22,566.1 亩，占五年全省育苗总面积 42.2%；合作社育苗 27,915 亩，占五年全省育苗总面积 52.2%，个体私营 2978.44 亩，占全省五年育苗总面积 5.6% 左右。

据 1957 年统计，全省 86 个县，有 83 个县均有国营苗圃，1956 年农业社育苗比重已达到 46% 以上，同年，国营育苗增加到 138 个，到 1957 年止，全省共有 14000 个农业社育苗，由于国营与社营育苗相结合，从而保证了五年内绿化种苗的需要。

表 8. 湖南省第一个五年计划采种育苗统计表

年 度	采 种 (斤)	育 苗 面 积 (亩)	经 济 类 型		
			国 营	合 作 社 营	个 体 私 营
1953	148,419	4,316.00	3,151.0	289	876.00
1954	537,348	2,434.84	1,556.1	—	878.74
1955	6,515,322	5,077.70	3,854.0	—	1,223.70
1956	5,601,312	11,765.00	6,587.0	5,178	—
1957	5,000,000	29,866.00	7,418.0	22,448	—
总 计	17,762,401	53,459.54	22,566.1	27,915	2,978.44

## 三、封山育林

战前，我省森林由于在国民党统治时代，遭受掠夺式的采伐和历年的战争摧毁，遗留荒山 1 亿多亩左右。解放后采用人工造林和封山育林相结合，几年来经验证明，封山育林在解决群众打柴放牧的原则下适当封禁，这是最简易和最经济的办法，特别是在马尾松林地采用封禁能迅速成林，对保持水土，涵养水源，培养林木起了巨大的作用。

封禁办法，根据因地制宜，采用全封、长期封、季节封、定期开放、封树不封山等方式，五年内共封禁面积达 4,600,000 亩，完成原计划的 125% 左右，其中 1953 年 725,942 亩，1954 年 198,198 亩，1955 年 57,500 亩，1956 年 1,251,816 亩，1957 年为 1,366,564 亩。

## 四、护林防火

解放前由于我省森林主要操纵在统治阶级地主手里，由于这种不合理的山林所有制的存在，使农民得不到山林利益，故每当山火季节，发生山火时，群众对山火扑救是不关心的，当时，各地

流行的語言是：“对面火燒山，与我不相干”，因此，由山火造成的荒山，逐年增多。解放后，全省各級党政和林业部門对护林防火工作特別重視，1950年貫徹“普遍护山护林，防胜于救”的方針，全省各地普遍建立防火机构，积极采取各种有效防火措施，如建立“六不燒”的燒垦批准制度，开防綫，筑了瞭望台，推广群众护林防火經驗，頒布“护林防火奖惩办法，燒垦、燒荒暫行办法，护林防火伤亡撫恤办法和1957年开展无森林火灾竞赛运动”等等。同时，在五年內共修防火綫25000华里，瞭望台600个，林区架設电话綫500里，使山林火灾危害程度有所減輕，如1956年山火次数比1955年减少了75%，毀林面积减少76%，林木損失减少60%，1957年春季山火与1956年同期比較，次数减少50%，面积和株数减少38%，在国有林区还营造了护林防火帶。1957年在江华、衡山、祁阳等地进行药械灭火試驗，都取得显著成績。

## 五、防治森林病虫害

湖南省森林病虫害种类多，分布面积广，其中以松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖三种危害较为普遍。由于战前伪政府統治时代，只知掠夺式地采伐利用，不顧森林培育、保护和病虫害防治工作。因此，森林病虫害不断繁殖蔓延，受害面积、逐年扩展。

解放后，各級党政和林业部門十分重視这一工作。采取各种有效措施，如药械防治，人工捕打，和生物防治等。全省在五年內配置药剂120多万斤，药械2400件，設立除虫专业机构，組織成千上万的人力，在五年內防治松毛虫为害面积1,795,000亩，治竹蝗28万多亩。

## 六、基本上制止了乱砍乱伐現象

解放前，我省木材市場均系私商操纵，木材乱砍乱伐現象特別严重。解放后，自1950年頒布有关保护森林、严禁乱砍乱伐森林各項法令，至1951年实行采伐批准制度，到1953年党政加强对木材采伐和市場管理、木材統一由森工部門收购經營，1956年农业合作化高潮正确处理林木入社后，目前已基本上杜絕了森林乱砍乱伐現象。

## 七、森林采伐利用

几年来各級党政加强对木材生产的领导，貫徹“保护幼林、中林，有计划地采伐近熟林和成熟林，积极采伐过熟林”的木材生产方針，有计划地开发边远林区，糾正了过去砍近不砍远、砍大不砍小，砍好不砍坏的风气，国家与合作社訂立采伐收购合同，获得巨大的成績。五年来，全省木材生产，达1,080万立方公尺，完成了国家調撥木材生产任务，对支援国家社会主义工业建設、增加合作社的收入、巩固林业(农林)生产合作社、进一步刺激农林业生产积极性等都起了巨大的作用。

## 八、森林經理与調查設計及桐茶垦复

五年来完成了森林調查設計面积 24,300 多万亩, 为原计划的 376%, 到目前全省森林資源已基本上查清。在森林經理方面, 先后在莽山林場, 和会同疏溪口林业生产合作社等进行了森林經理工作。

在桐茶垦复方面, 党和政府大力組織合作社开展桐茶垦复工作, 国家在財經上进行貸款、補助粮食、解决工具困难。貫徹“大力垦复加强經營管理, 有计划地营造新的桐茶林”和制定了“生产定购、生产多留”的方針政策, 促进了我省桐茶垦复和扩大了桐茶生产面积, 四年来垦复荒蕪油茶山 816 万多亩, 1957 年油茶生产量达 100 万担左右, 超过了战前最高年产水平。

## 第二节 森林企业組織

### 一、国营林場

#### 1. 我省国有林場发展情况

从 1953 年起, 全省开始建場工作, 当时共建立两个新場, 至 1957 年底止, 全省共建立 45 个林場。随着去冬今春我省农业生产大跃进高潮到今年上半年, 全省又新增加 82 个新林場, 加上接管原来五个老林場, 到目前止全省共有国营林場达 150 多个, 全省 86 县 2000 多万亩的山林、荒山、荒地大部分都管理起来了。

我省国有林場大多分布在山区, 一部分是在丘陵区, 在全省六个专区都設有林場, 其中主要是分布在衡阳、郴县、邵阳三个专区。从增长速度看, 几年发展速度是快的。1953 年全省只有 2 个林場, 1955 年增加到 9 个, 1956 年农业合作化高潮, 新建了 36 个, 較 1953 年增加了 22.5 倍, 管理国营林面积增加 65.8 倍; 到 1958 年全省又新建立 82 个新林場, 管理国有山林 650 万亩。預計到 1960 年可把全部国有林場管理起来, 到那时全省有国营林 230 个左右, 可管理国有山林 1800—2000 万亩, 到 30 年后可产 3 亿多立方米木材, 每年可伐 1000 多万立方米左右。

#### 2. 国营林場的性質、經營方針和任务及其建場条件

(1) 国营林場的性質: 国有林的土地、森林是社会主义全民所有制, 它在社会主义經濟組成部分中占領導地位, 最先进的是生产关系, 因此, 国营林場是社会主义性質的林业生产最基本的基层机构。它是直接服从国家计划, 能直接按国家的生产計劃和要求, 进行整个林业生产过程的技术規程, 采用先进的科学方法, 集体地进行經營, 組織管理林业生产, 培育国家經濟建設所需要的优良的用材以及其他特种經濟林的生产, 滿足整个国家社会主义經濟建設对木材日益增长的需要。



(2)湖南省国营林场的经营方针：根据国营林场的性质，中央和省委的指示与要求，考虑到本省森林复被率不大，森林分布不均，荒山面积多，山地坡度陡，交通不方便，森林管理不严等情况。因此，确定我省国营林场的经营方针是：“积极保护和管理好现有森林资源，作好水土保持，大力营造用材林，林场以林为主，同时，积极开展多种经营，因地制宜实行林、农、牧相结合，以山养山，以林养林，加强经营管理，实行经济核算的企业化经营管理，争取在最近3年内自给自足有余，不依赖国家投资。

(3)国营林场的任务：根据本省国营林场的经营方针，决定我省国营林场的具体任务是：第一，按照国家计划进行生产，合理采伐利用木材；第二，在保护和管理好现有森林资源的前提下，并不断扩大新的森林资源再生产；第三，大力培养优良用材树种和特用经济材种，以满足国家经济建设对木材日益增长的需要；第四，在不妨碍经营和水土保持的原则下，因地制宜地开展多种经营，推广粮林结合，药林结合，多种高产作物，如包谷、红薯等和经济价值大的作物，如平术、黄连、苡米、生姜等，有条件地区可种植棉花、茶叶、苧麻等经济作物，开展养猪、养羊、养兔、养蜂和珍贵野兽饲养事业，逐步减轻国家对林场的负担，改善职工生活；第五，积累营林先进经验，创造典型示范，帮助附近农林业社实现绿化任务和现有森林经营管理工作，经常向群众宣传林业的重要性；第六，根据生产需要进行试验研究，培养和提高干部技术水平和林场的经营管理水平。

(4)建场条件：建场的目的，主要是培育用材林和水源涵养林，最后多方面利用森林。根据我省具体情况，设立林场时，应考虑如下条件：

A. 以在大山区建场为原则：一般不要在山丘区建场，因为，山丘区人口多，耕地少，劳力充沛，人民公社有力量进行经营。

B. 宜林荒山集中成片（一般在5万亩以上）便于经营管理，且山顶、山腰、山脚都是国有和公社所有的，或大部分是国有或公社所有的才建立林场；

C. 立地条件优越，适于用途广，价值大的珍贵速生杉、栎等优良树种培育，且地广人稀，由国家或公社建场；

D. 在交通运输较为方便，特别是水运方便的地区，由国家或公社建场；

E. 附近公社有一定数量劳动力供应的地区建场。

### 3. 林场的组织机构、和职责范围

(1)林场组织领导关系：我省国营林场组织领导关系，在1958年以前是根据林区所管辖面积大小，地区的分布，和自然条件、生产、内容、业务性质等划分，分为省属林场和专县直属林场两个系统，采用分权双重领导，几年来经验证明：这种组织领导形式，存在一定的局限性；表现在上层领导机构没有经常深入接近生产，具体地灵活地和有效地去直接指导生产解决问题；下层领导机构没有因地制宜地发挥地方性、主动性和创造性，挖掘地方生产潜力。根据中央和省委指示林场权力下放，是适合于当前经营管理新形势的，为了使国营荒山尽快绿化，使国营现有森林保护更好，真正做到木材合理采伐利用，就须加强对林场业务、技术、财务和政治思想工作，就必须使权力下放，充分发挥地方领导的主动性和创造性，发挥民主集中制管理原则、吸收广大群众

参加生产、加强林場領導。省只指示一般有关林业的方針政策，計劃平衡生产技术和監督檢查質量，而林場的經費开支和收入，則本着以山养山以場养場以林养林原則，自負盈亏，并保証林場不斷扩大再生产。

(2)林場組織机构与职責範圍：林場組織机构編制，根据生产和經營管理需要，同时，本着精簡机构、减少非生产人員、充分發揮职工积极性，采取人少办事多办好事的“勤儉建国、勤儉办場、勤儉办一切事业”的方針，来考虑林場的人員編制問題。

本省各地林場人員編制原則：按工作量来划分，具体地讲就是根据林場管轄面积大小来配备，如林場面积在5万亩以下，配干部4—5人；5—10万亩，配置干部5—7人；10—15万亩，配置7—9人；15万亩以上配10人以上（不包括工人在內）。在較大的林場配有党委书记、正副場长各一人；會計、事务3—5人；技术干部和工人則按場的管轄范围和生产任务的大小来决定人数。

各林場設立党委会、場下設組織科，生产科和物資供应科等三个科，每科設科长1人；場內实行党委集体場长負責領導制。实行分工負責，林場下設有工区，每个工区内設有生产队，队下又分若干个生产小組，較大的林場还設有工会，在場內成立生产管理委员会和技术研究委员会。場內分工职責是：

A. 正副場长职責：正場长負責全場工作，包括政治思想教育，監督場內財政开支，劳动紀律，办理对外包工工管、福利和物資、劳力供应合同等工作，并参加一定的体力劳动。副場长是担任全場整个林业生产过程的技术指导外，还要协助場长分配管理行政工作，正場长如因公出差，場內职务由副場长代理。

B. 技术干部职責：实行分工区分段包干，或专业分工，在指定工区内，負責保护森林資源，宣傳林业政策，对群众育林、护林等技术进行指导，参加林副业劳动生产，带动工人进行采种、育苗、造林、撫育，进行林地规划、伐区調查和監督采伐檢查驗收等工作。

C. 會計、事务人員职責是：負責全場財政收支，編制預算，执行財政制度、文书、財務、生产劳动定額和財務管理工作。

#### 4. 我省国营林場的經營管理

几年来全省各地办場的經驗証明：凡属生产搞得好的林場，主要是經營管理工作搞得好，相反，生产任务完成得不好，是由于經營管理工作做得差。由此可見，办好林場的关键是要具有一套完善的經營管理方法和管理制度。現將我省几年来办場的經驗介紹如下：

(1)生产計劃管理：生产計劃是場的計劃事业組成部分，是場的管理主要原則之一，也是社会主义国家管理国民經济的重要方法，对場的節約浪費有密切关系。林場計劃分长期和短期計劃两种，长期計劃分5年、7年、15年以上的远景計劃，以指导場的长期生产活动任务和經營方針；短期計劃有年、季、月、旬、周等生产計劃，用以指导場的年、季、月、旬、周、日等的生产活动，短期計劃是长期計劃的繼續，是实现长期計劃的步驟，也是整个林場計劃体系中的基本环节。年(季)度計劃內容，包括林业事业計劃，劳动、工資計劃和基建財務計劃。

林場的年度生产計劃包括全年各队生产任务，如播种、育苗、造林、撫育等，分树种和面积生

产任务。季度作业计划,即全场各队分季(月)度各工序的作业数量,季(月)度劳动计划和财务计划即根据各工种、工序劳力定额和物资消耗定额编制分季(月)所需的劳力和物资供应等财务开支。

编制计划根据的原则和方法:编制计划原则是根据上级任务贯彻技术规程,保证完成数量和质量,因地制宜本着既积极又可靠遵循中央“勤俭办场”和“多、快、好、省”建设社会主义方针,合理利用人力、物力和财力,不断提高劳动生产率,降低生产成本为原则。编制方法是首先总结上年度执行计划的经验,检查上年计划完成或超额完成或未完成的原因;其次,深入研究上级有关方针政策和指标;再次,结合本场的具体情况和生产任务;最后,考虑生产季节性,劳动力来源,种苗及其他物资供应。在场长领导下,由技术组(工程师、技术员和工人代表)编制。

林场生产计划是在长远年度计划确定后,再具体地编制施工计划和作业计划。它是场的生产管理中心环节,作业计划是根据场的年度生产计划任务,具体下达到各队、按季(月、旬)度均衡地完成年度生产任务。

编制作业计划的原则和方法是:首先按生产定额,劳动组织保证季(月、旬)度生产计划完成;其次,贯彻“勤俭办场”增产节约,“多、快、好、省”的方针,进一步采用先进操作方法,改善劳动组织和合理制定生产定额,节约工时;最后,挖掘劳动利用潜力,找窍门,提合理化建议,改良工具和操作方法,不断提高劳动生产率,以保证计划的完成和超额完成。编制的方法是:由林场各队分编。队编的作业计划根据场分配任务,结合本队具体情况,如作业量、规格要求、劳动定额、自然变化、劳动力多少等来编。

(2)劳动计划和定额管理:根据场的生产计划任务和各种工序的劳动定额,具体安排年(季、月、旬)度的劳动计划。劳动力来源过去主要是向农业社订立合同,其他来源是:临时招募工人,固定工人专业队,利用学校勤工俭学,组织青年远征队或居民上山参加林业生产,利用下放干部,动员附近各级机关,企业的干部等到林场义务劳动以解决林场劳力供应的困难。

林场的定额管理:生产定额的制订,是编制林场计划最重要的依据,无定额,生产计划就会带有盲目性,必将造成人力、物力和财力的浪费;同时,定额又是贯彻社会主义按劳取酬开展社会主义劳动竞赛的依据。有了合理的生产定额,能够消除平均主义思想,对改进劳动组织和劳动管理,发挥工人劳动积极性起着巨大的作用。如江华云梯山林场,垦造林原来没有定额,一般工人每天每日只挖穴 160 个,实行定额生产后,一般达到 200 个,最高达 300 个,并且质量较过去有所提高。

制订定额依据条件:为了制订合理定额,就须依据技术工人的生产经验,参照山地坡度的大小、土壤结构、地被物多寡、气候条件差异、工作地点的远近、交通难易、生产工具的不同、工作时间的长短,劳动组织调配与安排和劳动力强弱、各工种所要求技术规格不同等等,来制定不同的劳动生产定额,采取“先估、后试、再定”的步骤和掌握“由少到多,先易后难,由简到繁”的原则来分别制定各工种、工序的生产定额。

制定定额的组织及定额的执行与修改:为了作制定合理正确的生产定额:第一,成立组织机构,作好思想动员,组织学习,准备工具,安排地点;第二,组织测定小组,选择劳动力较强和一般

的混合組成，由場工 1—2 人，民工 5—6 人，場派技術員、統計員參加；第三，選擇三種不同代表性的地段進行測定（較好、一般、較難），得出不同立地條件的生產定額；第四，測定時間以 8 小時計，連續 4—6 天試驗，測出材料，隨測、隨整、隨統計和分析，制成草案交群眾討論修正，最後頒布交生產隊執行。

定額制定結束並不等於定額實現，更主要是組織推廣和執行，使定額為群眾所掌握，成為群眾自己行動的綱領。首先要對工人加強政治思想教育，启发工人勞動自覺性和積極性，第二，要貫徹社會主義按勞取酬原則，對勞動態度好的工人給予物質及精神獎勵；第三，加強技術指導，並進行監督和檢查，防止重量輕質的偏差；第四，結合推廣先進經驗修改定額，但定額不宜修改頻繁，以一年一次為宜，如果因改良了工具和勞動組織，勞動生產大大提高時，或者有某些定額一般工人達不到，就須通過一定手續修改。

(3) 分區、分段的生產管理建立專業隊開展勞動競賽：林場經調查設計後，再分區、分段實行生產管理，並建立專業生產隊，開展社會主義勞動競賽，本省江華、雲梯山、莽山、潯口等國營林場在生產管理方面，實行五按，即：(一)按段區划，施工前根據調查規劃，將工地划分若干生產地段（林班），每個工段約 500 畝，包給生產隊施工（每隊 40—50 人）；(二)按片分組，將段分成片將各片任務分給生產小組（每小組 8—10 人），要求生產小組，按照規定定額和日期，保質保量完成任務；(三)按勞排隊，各隊根據勞力和領導骨干強弱，技術熟練程度等不同，分別將青年和老農混合編隊（組）；(四)按人定行：實行個人包工負責制（包挖穴、包栽、包撫育、包成林）按件計酬，便于檢查每個生產隊員質量，在工作起點，標出自己工號的木牌；(五)按質按量計分：修防火綫，鉤植燒植，根據底分，小組活評、砍山、砍植、壘穴、造林等工作，根據質量計工分，不合規格者反工後合標準再記工分，實行分區、分段、生產管理好處是：加強工人生產責任制；便于經營管理，合理安排人力、物力和財力；便于貫徹技術措施；便于發揮工人積極性和提高工作質量。

在分區分段實行生產管理的基礎上，建立長期或季節性專業生產隊，開展勞動競賽。專業生產隊是林場勞動組織基本形式，長期包工或季節性包工專業生產隊，根據場的生產計劃所需勞力供應，通過當地黨政和附近農業社訂立包工合同。林場指定施工地點、面積規格及完成時間，農業社根據合同組織專業隊，由社干帶領自備工具食住赴場勞動。林場按合同划分工作階段，進行檢查驗收，按完成數量質量與農業社結賬計酬，參加生產的社員，由社統一評工記分，參加社內統一分配。根據江華、潯口、莽山、五星嶺等林場經驗證明，實行與農業社訂立包工合同組織常年或季節性專業生產隊，是林場勞動組織最先進的形式，它的優點是：(一)能解決林場所需勞動力的困難；(二)由社包工社員個人計件報酬，合理利用社內剩餘勞力增加社和社員收入，刺激社員生產積極性，提高了勞動生產率；(三)加強生產責任感能保質保量如期完成生產任務；(四)通過與社訂常年或季節性包工合同，為社里培養了一批林業生產技術骨干；(五)通過與社訂立承包合同和組織專業生產隊，密切了場群關係；(六)能提高勞動生產率，降低生產成本。

建立專業生產隊的同時，林場在每一生產階段，由黨、團、工會和行政負責人，組成生產委員會，主持社會主義勞動競賽，掀起趕先進，比先進，學先進的先進生產者運動。競賽形式是：場與場、隊與隊、組與組和個人與個人的競賽，對競賽優勝的集體或個人，給予光榮榜、光榮簿、流動紅



旗、奖金等物质和精神上的奖励。例如，本省汝城县火坪林场在去冬今春组织专业队，开展造林竞赛，该林场成立造林指挥部，以社为单位，成立专业队（组），制定五好“服从组织领导好，遵守劳动纪律好，工作质量好，团结互助好，施工安全好”。五比五看，“比思想、看行动，比劳动、看纪律，比数量、看质量，比团结、看互助，比时间、看任务”和三个第一“数量第一，质量第一，安全第一”的竞赛评比条件，并提出“抓晴天、抢阴天、小雨当晴天、晴天一天当两天、灯光底下当白天”的战争竞赛口号，全场共计764人苦战五天完成了1800亩造林任务，在一个月內完成造林任务7500亩，超过原来计划7.1%，同时，在质量方面造林成活率达90%以上。

(4)民主管理：民主集中制是社会主义林业企业一项极重要的经营管理原则，林场唯有贯彻民主与集中制，吸收广大职工群众参加林场管理，才能办好林场。本省一般较大的林场如莽山、江华、道县、祁阳、五星岭、濠口等林场，成立了林场生产管理委员会，由正副场长、工程师、技术员、会计、党、团、工会等负责人及职工代表组成。场长任主任委员，定期召开会议，讨论场内林业生产计划、技术措施、劳动定额、基建和财产以及职工学习、生活和福利等问题，在小林场成立职工会和技术研究小组，在场长领导下，以技术干部为主，吸收技工参加，定期研究林业生产技术问题和总结先进生产经验，研究合理化建议等。通过民主管理，一方面总结了工作经验，另一方面纠正了上下互不通气现象，从而解决了领导和群众的矛盾，推动林业生产。

(5)财务管理：林场要本着“多、快、好、省”和“勤俭办场”的原则，节约开支，特别是节约非生产性的开支，达到降低生产成本，就必须加强财务管理工作。如场的生产计划、物资供应、劳动工资和基建计划等，必需严格财政审查，精打细算，本着花钱少，多办事办好事为原则，进行生产成本核算和经济核算。遵守财政纪律，建立财政开支，场长批准制度，建立定期财政检查会报制度，以防止财政混乱、贪污和盗窃行为发生。

(6)建立与健全各项制度：为了改进林场管理工作、不断提高经营管理水平、保质保量、完成和超额完成生产计划任务，需要建立整套的规章制度，这是办好林场重要关键之一。目前我省各地林场，已建立定期的生产检查、民主的财务管理、学习、会议、汇报、奖惩等制度。经验证明，这些制度的建立，对明确责任、巩固劳动和财政纪律、改进技术、改进劳动组织和劳动管理、推广先进生产工具和先进经验、不断提高劳动生产率、提高生产质量和保证任务完成起了很大的作用。

## 5. 国营林场今后发展方向

国营林场发展方向是：国营林场与人民公社合而为一，达到国营林场人民公社化，合并建立公社，实行统一管理，分别核算，和统一分配，是我国历史发展必然的趋势。因为，公社将逐步变集体所有制为全民所有制，产品由国家拨调使用，生产开支，社员消费，由公社自负盈亏并向国家上缴利润。因此，今后国营林场与公社结合必须建立经济核算的财务制度，因为经济核算制是社会主义国营林场有计划管理经济的方法；它本身要用货币形式来衡量生产消耗和生产成果，要求以收入来抵偿支出并保证生产盈利。诚然，林业生产有长期性（几十年）的特点，在整个林业中推行经济核算制是有困难的，不过在采种、育苗、造林、整地、抚育等方面和特种经济林如油桐、油



茶、林粮、林药結合和杉、樟、竹等速生用材林及劳动人民提出高额丰产速生成林措施及其他副业生产周期性短，投資少，收益快，收益大的副业如养蜂、漁、猪、兔放牧等生产項目，是可以推行經濟核算的。

实行經濟核算的好处：首先可以在經濟上和业务上建立独立性达到自力更生；其次能因地制宜合理安排生产，充分利用一切資源和資金，向国家和銀行建立独立的来往經濟賬戶，訂立生产資料供应和生产产品銷售合同，能充分利用一切固定資產和流动資金，利用价值規律和貨幣形式，实行成本核算；能不断改善劳动組織，改善生产能力，能采用先进生产技术和先进的工艺过程，發揮生产潜力，不断提高劳动生产率，降低成本，减少国家負担，增加国家收入，在保証生产不断扩大的基础上，改善劳动人民群众物質文化生活条件。

(附以下表式)

表 9. ××林場×年度生产計劃表

单位：株数 千株  
面积 市亩

队 名	树 种	造 林		育 苗			撫 育		备 注
		面 积	株(穴)数	面 积	总株数	其中合格上山苗	面 积	株 数	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

表 9. 注明：① 本表由林場技术組在造林年度前根据上级确定任务編制，經討論研究后，修改下达到队，

② 本表主要是确定各林場生产計劃任务，

③ 备注栏內說明造林密度(穴)株数；产苗定額，撫育每亩平均株数和次数。

表 10. ××林場×年度分季(月)作业計劃表

单位：市亩

队名	工序名称	树 种	分 季 (月). 作 业 任 务												
			全 年	第 一 季			第 二 季			第 三 季			第 四 季		
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

表 10. 注明：① 由場技术組編制下达到队，

② 在于确定各队的分季作业任务，

③ 編表按营林項目：造林、育苗、撫育分別列表，

④ 工序按統一規定填字。

表 11. ××林場年度分季(月)劳动計劃表 单位: (人/日)

队 名	工 序 名 称	全年作 业任务 (亩)	每工定额 (亩/人日)	全年需要 总 工 数	每 季 (月) 需 工 数											
					I			II			III			IV		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

表 11. 注明: ① 由場技术組負責編制, 下达到各队,  
② 本表任务根据表 2 作业計劃規定排列,  
③ 工序名称按施工計劃表規定排列,  
④ 全年作业量等于施工計劃, 全年各工序施工任务,  
⑤ 本表平衡:  
(a)  $\frac{\text{全年作业任务}}{\text{每工定额}}$  分季数也是分季施工任务, 根据定额求得。  
(b) 全年需要总数 = I + II + III + IV 季度之和。

表 12. ××林場×月份生产劳动作业計劃表

队 名	工序名称	树 种	規 格	上月計劃完成			本 月 計 划											
				作业 数量	总工数	每平 均工 作量	作业 数量	需工 定额	需工 总数	預 計 一 月 开 工 天 数	上 旬		中 旬		下 旬		作业量	需工数
											作业量	需工数	作业量	需工数	作业量	需工数		

表 13. ××生产队×月份——×月×日作业計劃表

所 属 生产小組 名 称	工序名称	树 种	規 格	上 十 天 完 成 数			本 十 天 計 划		
				作业量	总工数	平均每工 作 业 量	作业量	每工定额	需工总数

表 14. ××林場××年×季×月份財務計劃表 单位: 元

作 业 类 别						費 用 項 目				費 用 金 額				
作业 項目	作业 方式	作业 地区	树种	单位	数量	名称或 类 别	单位	单价	数量	基 本 工 資	物 采 資 购	其 他 項 目	費 用 共 計	

## 二、林业合作社

### 1. 本省合作社的发展情况

在党中央和毛主席及省委正确领导下,本省合作社便从无到有、从小到大、从低级到高级迅速发展 and 壮大起来。

1951年冬全省开始建立农林业生产互助組,1952年冬入互助組的农户占全省总农户的12.6%,1953年重点試办生产合作社,同年在我省青山区和丘陵区开始建立林业(农林)互助組,据1954年上半年統計,在江华、会同、沅陵等林区,当时互助組占該地区40%左右。1954年秋开始重点試办初级林业(农林)社,1955年全省掀起了农业社会主义合作化高潮,至1956年全省基本上实现初级合作化,同年秋季又进入了高级合作化,到1957年3月底止,全省合作社数达49,429个,入社农户达7,815,469户,占全省总农户数的97.3%其中初级社占63个(詳細数字見表15)。

根据省农村工作部于1957年3月不完全統計:全省49,429个社,其中林业(农林)社占2,300个左右,占全省合作社总数的4.65%左右。这些社建成后,林木已全部入社。

### 2. 林业合作社性质、任务和經營方針

截至1958年8月止我省林业經濟类型:主要是国营林場和合作社营林两个基本經濟类型。国营林場的国有山林是全民所有制,而林业生产合作社的山林,是在个体分散生产經營基础上,在共产党领导下,劳动农民按自愿互利原則組織起来的集体經濟,在合作社內一切主要的生产資料,如土地、森林、和其他主要农具,統一入社,由社統一經營,实行共同劳动,实行按劳分配的原則。这种經濟是劳动群众集体所有制(或合作社所有制)的社会主义性质的集体經濟。

表 15. 湖南省历年农业(林农)社发展情况統計表

年 度	社 数	入 社 农 戶	占全省总农户数的%	备 注
1953	25	345	0.04	—
1954	430	6,461	0.08	—
1955(春)	13,215	279,982	3.53	—
1956(春)	91,000	6,000,000	80.00	高級化
1956(秋)	45,000	7,600,000	95.00	高級化
1957. 3 月底	49,429	7,815,465	97.30	其中初级社 63 个

虽然国营林場与合作社的生产資料占有形式不同,但都是属于社会主义經濟性质的。但林业合作社生产資料集体所有制与生产資料全民所有制的国营林場是有区别,表现在林业社經營林业有它自己的特点;如合作社有它自己的种子、苗木、土地和山林,每年进行更新。合作社生产

产品,是合作社集体所有的财产,这些财产除满足合作社扩大再生产及社员们日常生活消耗需要外,多余产品有义务多销售给国家,并承担对国家的纳税义务。

合作社培育的森林,主要是满足社员对木材和其他特产品日益增长的需要及森林有效特性(如护田、水土保持、水源涵养)的发挥。

由于合作社是集体所有制的社会主义经济组织,在生产活动中,要求加强领导,全面规划,统筹兼顾,适当安排,防止单一化的偏向。根据我省具体情况,林业(农林)社经营方针应该是:“各地应因地制宜开展多种经营,以发展农、林、牧、副、土特产”的山区生产方针来确定各个社的经营方针。湖区和平原区的林业(农林)社,应以增产粮食为中心,开展农、林、渔、牧、副、土特产多种经营;山区和丘陵区的林业(农林)社,应根据因地制宜及各社多种经营的特点,确定以林为主,或以农为主,或农林并重,开展农、林、渔、牧、副、土特产多种经营。

根据合作社的性质和上述经营方针,本省林业(农林)生产合作社的具体任务是:①合作社应按国家计划生产;保护和经营好现有森林资源,合理采伐利用木材;②消灭荒山荒地(包括四傍绿化),不断扩大森林资源再生产,培育量多质高的优良木材,满足国家和社员对木材日益增长的需要;③因地制宜开展多种经营,繁荣集体经济,逐步改善社员物质和文化生活水平;④改进耕作制度和耕作方法,大力改良农具,改善劳动组织,不断提高劳动生产力和土地利用,增加单位面积木材蓄积量,模范地执行国家义务;⑤开展对农村资本主义自发倾向的斗争,克服个体经济落后性,加强社内团结,巩固合作社集体经济;⑥模范地遵守合作社的示范章程,作为办社的准则,贯彻勤俭办社和民主办社的方针,进一步整顿和巩固合作社的组织,不断地发展生产,提高社的生产水平和经营管理水平。

### 3. 合作社的组织机构与职责范围

本省林业(农林)社的组织机构与农业社一样,是采用社、队两级领导制。社的管理机构,有社员大会、管理委员会和监察委员会。

社员大会或社员代表大会,是林业社最高的管理机构,根据合作社示范章程规定,行使以下职责:通过修改社章;选举和罢免社的正副主任、管委会和监委会的委员;通过转为集体所有的耕畜、农具、林木等作价和股分基金形成方案;审查和批准委员会所提出的生产计划和财务预算;通过社务工作的报酬和补贴方案;审查和通过管委会所提出的全年收入分配和预分预支的方案;审查和批准管委会与监委会的工作报告;通过新社员入社,和社员的奖励与处分决定,取消和恢复社员资格及其他事项等。

管理委员会(简称管委会):管委会由社员大会或社员代表大会在闭会期选出,它根据社章和大会决议管理社务,是社的直接管理机构。管委会成员的多少,根据社的规模大小来决定,本省一般林业社管委会成员9—15人,其中主任1人,副主任1—2人,委员会中有林业、农业、副业、会计、保管、女工、保卫、文教等委员。管委会的主要职责是:拟定社的远景规划、年度计划及财务收支预算等,并检查社的计划执行情况;制定社的劳动工分;维护全社公共财产,正确组织劳动力、土地、森林及其他生产资料的合理利用;建立社内各项管理制度(如财务与奖励制度等);根据

社員大会決議,实行按劳动日分配办法,把实物和現金分配給社員,管理社的基本建設技术措施,筹备資金与劳动力調配等工作。

管委会下設若干生产队,队的多少及队的規模大小,根据社的規模大小和居住条件的分散或集中情况来决定;生产队的职权是:根据社管委会对每一段工作任务的布置,結合本队劳动力情况,研究安排每段农、林业工作時間、任务、質量要求,作出队的生产計劃并要求推行先进增产措施;檢查生产質量,对好坏社員进行批評与表揚;負責队内劳动力調配;在包工范圍内,根据自然条件的变化修改定額;負責經營归队的杂粮和副业的生产、制定定額开支和分配,以及对社員进行政治思想教育等工作。

监察委员会(简称监委会):监委会是社的监察机构,一般設5—9人,其中設主任或副主任1人,监委会的职責是:监督正副社主任和管委会委員是否遵守社章和社的決議;檢查財務收支計劃;捍卫社的公共财产,防止貪污、盜窃、和公共財物破坏;定期向社員大会报告工作。

#### 4. 合作社經營管理基本原則

林业(农林)社基本管理原則,是民主管理。国民經济领导中的民主集中制是社会主义社会内部所固有的。民主集中制是社会主义大生产的本質,它是由社会主义經济的計劃性产生的,它是社会主义集体經济經營管理原則的基础。由于林业社的性質是农民集体所有制,不同于国营林場全民所有制,它更需要以貫徹民主管理方法来领导合作社經济。林业合作社是在劳动人民自愿、互利的基础上組織起来的社会主义林业企业組織,社員是合作社的主人,有选举自己的社干来管理自己的社务的权力。选出来的社干也只有貫徹党的群众工作路綫,从群众中来到群众中去的领导方法,才能办好合作社。我省各地办社經驗証明:凡属社的經營管理工作做得很好,生产規模不断扩大,社和社員的收入逐年增加的社,主要是貫徹了民主管理,是社員們参加社的生产管理(如生产計劃,財務收支、預算、定額的制訂与修改等)和监察社务的結果。

林业合作社必須貫徹“儉勤办社”的方針,勤就是要勤劳生产,不断扩大再生产,儉就是要厉行節約、降低成本,只有这样才能增加社員的收入,才有利于进一步巩固合作社。

#### 5. 林业(农林)社的劳动組織和劳动报酬

我省山区和丘陵区林业社的劳动組織形式有两大类:即农林业混合生产队和专业生产队,其中专业生产队又分三种形式:即粮林結合的常年专业生产队;季节性的生产队;林副业专业生产队。

根据四年来全省各地办社經驗証明:专业生产队是合作社劳动組織的基本形式,是完成合作社的生产計劃的重要支柱。按衡阳、湘潭、黔阳、邵阳等专区办社經驗总结指示:組織专业生产队的好处是:①能解决农林业生产劳动力的矛盾,保証林业生产計劃的完成;②能按社員特长分工,做到人尽其才,充分發揮劳动潜力;③能貫徹技术、积累生产經驗;④能加强生产責任感提高生产質量。

关于林业社生产队的規模問題:生产队的規模大小,决定于社的規模大小、居民点分散或集



中等情况。但生产队的规模不宜过大或过小，一般队的规模以20户左右，有男女全半劳动力18—20人为宜。根据1957年会同县下寨、地灵、地湖、西楼、广平、疏溪口等山区的农林业生产合作社的经验证明：队大(30—40户)的缺点是：①队大范围大领导不方便，生产队长不能掌握全面情况，不能直接指挥全队生产；②队大人多，生产任务多，队长指挥困难，排工不能安排到人，生产不能掌握到丘；③队大户数多，出工一窝风，不能发挥劳动生产积极性；④队大户数多，削弱社员个人生产责任制，检查生产又困难，偷工减料，求量不求质的现象严重；⑤队大开会到得迟，评工计分时间拖得长，影响生产。优点是：①人多劳动力集中好完成突击性生产任务(如开荒、造林、修水利、积肥等)；②队大人多能开发多种经济，能进行大的基本建设；③队大人多，能按各人专长、分工协作，成立多种多样的专业生产队；④抗拒大的自然灾害比较容易(如水、旱、火灾等)，队大的优点就是队小的缺点，队大的缺点就是队小的优点，一般来讲，在山区队大缺点多优点少，但是还应指出应根据山区、湖区和丘陵区具体情况来决定。

林业社为了使社员得到合理的劳动报酬，就必须制定正确的劳动定额，推行定额计酬，能正确地体现社会主义按劳取酬的分配原则，把个人利益与集体利益正确地结合起来，克服平均主义，因此，就能加强社员生产责任心和提高劳动积极性。

林业生产定额，即对于林业生产过程中某种工作，以一个中等劳动力，在一定工作条件下(土地、耕畜、农具、气候、立地条件、远近不同)积极劳动一天(8小时)所能完成一定数量和质量。定额的高低，就是根据进行各种工作的轻重难易、技术高低、辛苦程度、坡度大小、土壤结构好坏、气候变化情况、交通远近、方便程度、杂草的多少、劳动的强弱、工作时间等的不同来决定的。一般是分级确定不同工种的劳动定额，分级确定不同劳动报酬。特别是林业中有某些林活较农活为繁重和费力，危险性大和技术性高。因此，报酬一般比农活为高。

制定社生产定额的方法是：首先将全社农、林、副业各种工作种类，分为若干项目，其次，是确定各项工作的定额标准，第三，按各项工作难易、技术高低，辛苦的程度分级分等制定定额、定酬。本省各地林业(农业)的定额、定酬，是根据群众的经验和反复通过社员讨论，最后由管委会来制定的。

劳动报酬：本省各地合作社的劳动报酬形式是：①集体包工计件付酬，个人评工计分。该种形式只能适合于集体生产(如采伐、运输、大规模的造林、开荒种粮等)而不适合于个人生产，是由社把生产任务包给生产队，而生产队按各人劳力强弱技术高低等评工计分；②个人按件计酬，(根据定额计酬)如采种、造林、育苗，采伐等能衡量个人的工作量则由生产队包给个人，这种办法优点就是贯彻按劳取酬、多劳多得、男女同工同酬的原则，贯彻“不劳动不得食”的社会主义分配原则从而能刺激社员劳动积极性，对提高劳动利用率和劳动生产率起很大的作用；③评工计分又分几种形式：我省合作社建立时，对社员劳动成果采用死分死记。即根据社员劳动力强弱，技术高低、劳动态度等条件评定常年固定工分；其次，死分活评，按固定工分，即根据社员劳动强弱，技术高低，评定固定工分，再根据每个社员实际劳动所完成的生产任务再加评议进行增减工分，这种办法主要对生产自然条件复杂，变化性大、不能实行定额计酬才采用的；④实行三包和超产奖励制，此种办法能加强生产队和社员对林业生产的责任感，同时，能保证按时、定期完成生产任务，

并保証数量与质量。

在造林方面,实行包采、包栽、包活、包撫育、包成林的五包制度。經濟林有大小年区别,則推行长年(四年)三包“包工、包产、包成本”分年定指标的办法,竹子推行长年四包:“包工、包产、包成本、包留母竹”,分年訂指标等超产奖励办法。有的社将小面积經濟林包到队或原主去經營,采用按比例分益办法。以上这些办法尚未成熟,必需因地制宜推行,不断总结提高。

农林业社林业生产劳动报酬办法:本省各地合作社都是本着发挥林业生产积极性,对林业生产一般采用“統一記工、統一分紅”的办法,即当年林业生产工分,列入全年总工分与农林副业統一分配,經驗証明只有这样才能使农林业生产互相支援共同发展。

計算劳动报酬的方法:首先作好准备工作,管理四笔賬:①清理收入賬,②清理开支賬,③清理工分賬,④清理社員經濟来往賬;其次是根据社的分配方案先国家后社;最后,社員个人按劳动日进行分配,根据社員每个劳动日的工分值来計算每个社員的收入,劳动报酬計算公式如下:

$$\text{每一劳动日工分值} = \frac{\text{全年劳动日总分紅金額}}{\text{全年投入劳动总日数}}$$

## 6. 林木入社与收益分配

①林木入社必要性:本省合作社所有林占全省森木面积比重很大,据不完全统计約占 60—70%左右,在一般地区林业收入約占农民收入 20—30%,在主要林区和特种經濟林較多的地区,林业收入占农民收入 70—90%左右。合作化后,群众要求林木入社迫切,林木入社后,林业生产就显著增长,有的社造林面积較入社前扩大了 10 倍,有的社把历年荒蕪的油茶林已全部垦复过来,同时,森林乱砍乱伐現象减少,这說明林木統一入社集体經營的优越性和必要性。

②林木入社的原则:根据省委和省林业厅的指示和 1957 年 11 月全省第九次林业工作会议的精神,林木是多年生的农民长期劳动的产物,它与土地和其他生产資料不同,既是国家經濟建設所必需,又是农民群众日常生活所不可缺少的东西。林木易于破坏,砍伐区需要很长的時間才可恢复,同时各地林木占有又不平衡,因此,必須慎重处理,絕不能和土地一样无代价入社。必須有利于保护森林和发展林业生产出发,貫徹互利原則,合理作价入社,由社收买,入社的林木須按如下原則处理:

第一,凡是需要投入大量劳动力和資金的成片林木(包括用材林和經濟林)或者在目前虽不要投入大量劳力和資金,但有发展前途的(如荒山幼林等)應該归社,由社統一經營。

风景林、水源林(如河边、坝边、水庫边、塘边的林木)为了有利于水土保持,一般应一律入社。本主如不愿入社,也应允許,但必須規定不許乱砍乱伐,如果自然条件有了改变,需要砍伐时,要经过乡人委会通过,經县人委会批准才能砍伐。

成片的杂木林,一般可根据用途,适当作价入社,成片的果木林应根据經濟价值付給代价,折价入社。

茅柴山:社員私有大量茅柴山,需要由社統一經營的,根据群众习惯、除留少量自用外,应适当付給报酬或无偿入社,属于公有的一律无偿入社。

第二,社員私有大面积集中或成片的用材林和特种经济林(果木、油桐、油茶、茶叶、竹子等)根据收益大小,经营难易,材积多少,质量高低,分等作价归社收买,分期多次付款统一经营。大面积荒山一律无偿入社。

第三,凡不妨碍社内统一经营;又不需要投入大量劳动和资金的,都不应入社,仍旧社員私有。如①屋前、屋后,及道旁、井旁、水旁、田边、塘基堤岸上的零星少量的树木和果木不入社;②少量带有副业性的树木(如黄皮、雪花皮、药材、茶叶、苧麻、棕树等)不入社;③少量的烧柴山可以不入社;④成片的果林中应适当留出小量的归社員自用;林区社員如需要留出棺材木料,及修房屋用具等另用木树木,要求以成片林中留出一点,也应允许;⑤少数民族的公用的林木和土地,为了照顾民族习惯可不入社。但如果愿意交社代管或租用亦应允许。

③林木入社处理的办法。本省林木入社处理的办法,略分两大类:一种是采用折价收买按股偿还的办法入社;另一种是采用由社统一经营,按比例分益的办法入社。前一种是我省普遍采用的办法是最高级的形式,折价归社收买后,即全部为集体所有制,消灭了私有剥削的根源;后一种是低级的形式,只在我省林业生产分散产区采用,还存在着私有剥削性质,其具体处理林木办法根据1956年省委颁发有关林木入社的指示进行处理:

A. 松杉林集中占有平衡地区,采用折价收买按股偿还的办法入社,每年在山价总收入中,抽出一定比例偿还给当年采伐了林木的林主,其余按股多少分配,但被砍伐林木的林主其所砍部分的折价款,应争取在五年内还清,松杉用材林的山价,是按照森工部门所规定的立木山价处理,如在新山价未公布前,已经评定好了山价,群众没有变更的,也可以不再变动,如这类地区小块的经济林,一般是采用由社集体经营,按比例分益的办法入社。

B. 丘陵地区经济林比较集中的产区,占有大体平衡一般是采用折价入社办法;如果群众不同意折价入社的,也可以采取由社统一经营按比例分益的办法。采取折价入社的油茶林,价格一般相当于一年总收入(常年产量)的150—200%,好的可以到250%。价款应在3—5年内偿还清楚。竹子、柑桔、及其他经济林是参照以上办法与群众协商处理。收益大、经济价值高的经济林,价格可稍高于油茶林。

分散产区成片的经济林、园艺林,占有不平衡,一般是采用由社统一经营按比例分益的办法,分益比例按实际收入扣除生产投资、公积、公益金、行政费后,按所费劳力参照过去林主收益情况,确定为二、八或三、七,使林主接近或不低于往年收入。这类地区成片的用材林也可采用折股入社,统一经营,比例分益的办法。

C. 为了有利于生产,成片的幼林应采取折价入社的办法,入社时根据幼林成活情况和林主所费的劳力,付给合理的工本费。天然生的幼林也应付给一定抚育费,过去互助组营造的幼林,入社时应同样补清工本费,如果是小片零星林木或者属薪炭林,也可以不入社,仍可归造林的小集体所有。

D. 不适宜由社集体经营的小量果木、茶叶、棕树等经济林,均不入社,以照顾原来收入较多的户在入社后不致减少收入。社員屋前、屋后和自留地的零星树木,不应入社。

E. 荒山、柴山一律无偿入社,山上如有少量树木仍归原主。湖区护堤、防浪林,如属集体营

造, 应由各修防委员会按段分到各合作社負責管理, 不准乱砍, 如需整枝, 由社统一安排, 整枝的收益归修防委员会与合作社合理分配。

F. 土改时沒有按照山林占有划分阶级的地区, 对少数占有山林极多的林主, 占有林木超过社里一般中等户水平二倍以上的, 其超过部分应入社作为合作社特种股分基金。

G. 社与社之間交錯山、插花山、可以经过双方协商和有关县、乡研究后, 采用互相剝換或就地入社的办法处理。

## 7. 关于整頓和巩固合作社的經驗

经过三年办社, 全省各地已取得不少成績和經驗, 随着集体經濟的发展, 社員的物质和文化生活水平普遍改善。显示了合作化的优越性。但由于办社時間不长, 新的工作干部又缺乏經驗, 因此, 还存在一些問題; 即合作社当前經營管理水平与多快好省发展生产之間的矛盾; 合作社的社会主义經濟制度与社員个人主义的資本主义傾向之間的矛盾; 社干与社員之間的矛盾亦即領導与群众的矛盾, 先进队与落后队、穷队与富队之間的矛盾; 社員与社員之間的矛盾; 国家、社、和社員三者之間的矛盾等等。

綜上所述各方面的矛盾, 具体來說, 就是資本主义与社会主义两条道路斗争的矛盾, 絕大部分是人民内部的矛盾, 因此, 必須作好如下工作:

①加强合作社的政治思想工作: “政治是統帥, 思想是灵魂”, 政治思想教育是巩固合作社的生命綫。合作社的党、团、妇联等組織必須經常宣傳党在农村每一个时期的方針政策和中心生产任务, 向社員进行爱国、爱社、爱集体的社会主义思想教育, 反对資本主义傾向, 并进一步在政治上和思想上巩固合作社的陣地。

例如 1957 年 8 月, 我省根据中共中央发出关于向全体农村人口进行一次大規模社会主义思想教育运动的指示, 在全省六个专区先后在 5 万多个合作社普遍开展社会主义思想教育运动。教育的方法, 本着毛主席正确处理人民内部矛盾的指示: “从团結的愿望出发, 经过批評或斗争, 使矛盾得到解决, 从而在新的基础上达到新的团結”。教育的中心内容, 即合作社的优越性問題; 粮食和其他农林产品統购統銷問題; 工农关系問題; 肃反和遵守法制等問題。教育方式, 采用提意見, 讲道理, 回忆对比解放前后和合作化前后农民生活的变化。本省六个专区的基本經驗是: “依靠党、团支部、全社骨干和广大群众, 坚持党的农村阶级路綫, 自始至終貫徹群众路綫, 相信群众大多数, 做到整风与生产两不误的原则, 利用夜晚和休息時間, 坚持采用大鳴、大放、大辯論和大字报, 以达到揭发矛盾、改正工作、分清是非、团結办社”的目的。

通过社会主义思想教育, 开展大辯論的結果, 帮助广大社員明确了是非, 提高了农民社会主义思想觉悟, 坚定了对社会主义合作化道路的信心, 批判了富裕中农的資本主义思想, 揭发和打击了地、富、反和坏分子的破坏活动, 整頓了党、团組織, 改进了干部作风(密切党群和干群关系), 从而对巩固合作社起了决定性的作用。农民群众政治思想觉悟和生产积极性大大提高, 掀起了空前未有的冬季兴修水利、积肥、造林生产高潮, 出勤率达 90% 以上。

原来鬧退社的現在不退了, 单干也要求紛紛入社。如常德专区的南县新安社 290 户中有 110



戶要退社，現在102戶通过辯論后表示坚决不退社，又該专区桃源中云社附近5戶单干，参加辯論后，听到合作化的优越性多，也要求入社了。

②实行社、队分权：关于实行社、队分权問題，是解决社、队矛盾唯一有效的办法：根据衡阳、湘潭、黔阳等专区整社經驗証明：社的权力适当下放，其好处是：①能發揮生产队和社員生产积极性，加强队的責任心（生产与分配結合）；②能因地制宜，合理利用土地和劳动力的潜力；③通过分权，社干对全社的生产，可以抓住重点，兼顧全面；④社干能更好地深入下去，及时发现問題，解决問題。

处理社、队分权总的原則：既要保証社的統一領導，又能發揮生产队的积极性，在有利于生产、有利于領導、有利于团結的原則下，其具体下放的权力是：

生产方面：在不影响国家计划任务和社的总计划任务的前提下，生产队有权制定本队的具体生产计划，队可利用另星的荒山荒地种植杂粮。

财务方面：“上三下二”公布賬目：即社里公布現金收支，实物收入和社員来往；队上公布工分，家肥。提交公共积累以后，队可在社規定的总原則下自行分配超产奖金和队經營的生产收入。劳动管理方面，在服从統一調配原則下，队可自行組織和使用本队劳动力，在不影响社队生产任务完成的原則下，或劳动力有剩余时，可自行組織劳力，搞小量副业，在不突破包工总额的原則下，队可自行調整各工序及工种之間的劳动生产定额。在政治工作方面，队有权力对本队社員进行思想教育，在队上开展劳动竞赛，处理本队发生的糾紛。

但本具体执行中，应注意貫徹社、队兼顧，全面安排。队的經營范围主要是搞林农业生产，关于大型副业，由社統一經營，統一分配，另星由戶經營；此外注意队与队之間的平衡，适当調穷富之間的矛盾，才真正有利于合作社进一步巩固。

③定期清理公布財政及建立与健全财务制度：定期清理賬目，公开財政和建立財政管理制度，是队员的迫切要求，也是緩和社与社員、社与队、队与队及社干与社員之間的矛盾，加强社的巩固和团結的重要措施之一。

首先，清理公布賬目，要作到通俗易懂，克服形式主义。具体作法是：一方面，由社員中推选代表，对每一项賬目进行五查“查賬目、查单据、查实物、查現金、查农具。”并核对单据和审查开支，是否执行财务计划，并将結果向社員公布。另一方面，組織财会人員清理核对賬目，然后将各項現金、实物收支、庫存物資以及工分賬、社員来往賬逐笔列榜公布，公布采用宣讀与出榜張貼相結合的办法。

其次，健全与改进财务制度：为了巩固清理賬目既得的成果，防止今后再次混乱，必須制訂与健全定期公布賬目、开支审批、按季按劳預分、实物保管等财务制度。工分賬、社員来往賬每月公布一次，社的财务賬按季公布一次。防止乱支乱借現象，貫徹按劳取酬、按季預分原則。

例如：会同县地灵乡的地灵、下塞、地湖、姚家等四个农林业社，在整社前的財務管理工作混乱。如社員工分賬沒有按月清理和公布，財政收支沒公开，实物保管差，制度不健全，庫存实物很少，乱借乱支沒堵死，預分制度沒建立，财务人員分工不明，收支手續不清，財務工作混乱不清。这样就加深了社干与社員矛盾，干群关系恶化，社員意見很大，影响了团結和劳动生产积极性。这



四个社经过整社后,做到账目清理,财政公开,制度健全,并改进了财务制度之后,在社内出现了新的气象,突出的表现在:①社干与社員的关系改善了;②增强了队与队之间的团结,消除队与队之间的怀疑;③提高了社員劳动生产积极性;④加强了财会人員责任感,免除了社内公共财产的破坏和损失。

④正确地合理地处理合作社的收益分配工作:分配问题是巩固合作社的关键之一。合作社集体经济的优越性,就是在不断发展生产的基础上,搞好分配,使社員个人利益和社的利益正确结合起来。生产是分配的物质基础,但分配不当,就会影响生产的发展,集体利益是个人利益的基础,但是如果过分强调集体利益,不能适当照顾个人利益,结果也会损伤集体利益。因此,生产与分配、国家利益、集体利益和个人利益必须正确结合起来。社員个人利益和整体利益、当前利益与长远利益结合的问题,几年来各地经验证明:结合得好,就可以调动一切积极因素;结合不好,就会影响各方面的积极性和合作社的巩固。做好社的分配工作就必须坚持“民主办社”和“勤俭办社”的方针,正确贯彻合作社的分配政策,也就是先国家、其次是社、最后是社員个人,但须兼顾社員当前利益与长远利益,个人利益和整体利益。同时,坚决贯彻社会主义按劳取酬多劳多得和男女同工同酬的原则。这是当前巩固合作社的重要关键。

⑤贯彻党在农村的阶级路线和互利政策。加强社的党团组织,加强政治思想工作,在合作社领导成分中,保持原来的贫雇农和下中农(主要是现在的贫农和新中农中间的下中农)的优势,同时,注意使上中农也有适当的代表。也还要注意,做到青、壮、老年相结合,互相尊重,互相学习,使青、壮、老年人的所有长处都能充分发挥。

其次,坚持贯彻互利政策,是巩固和发展合作化的基本条件之一。互利政策,不仅在建社初期对处理贫农和中农生产资料的时候就是在当前和今后处理社員之间经济关系的各种问题的時候,都必须严肃认真贯彻互利政策,因为它是巩固社会主义合作社所有制的决定关键之一。

⑥不断提高社的经营管理水平及妥善处理建社中遗留的问题。例如,会同县瑶溪口社,是比较出名的林农业生产合作社。该社特点是山多、田多、生产内容多、劳动力缺乏。每个社員負担53亩多山林,6.65亩稻田,农林副业共51项。由于该社林业生产实行计划管理,全面安排农、林、副业生产,不仅造林、采伐等林业生产完成了任务,稻田生产也超额完成任务。在劳动管理方面,调正了队的规模到每队20余户左右(劳力20—30人),建立了专业生产队和生产责任制,造林实行五定:“定质、定数、定地、定时、定工”,育苗也实行五定:“定种、定肥、定质、定数、定工”的办法,造林成活率达95%以上。同时也改良工具,今年发动社員开展技术献计,实行工具改革,创造了“架空索道”、“土火车”、“鸡公车”等先进工具,使运肥、运木提高工效11—20倍左右。此外,还改进定额管理和财务管理工作。贯彻“以产定工,超产奖励”,进一步提高了社員劳动生产积极性。随着经营管理工作的改善和生产的发展,经济收入逐年增加,如1956年全社总收入84,620元(林业44,680元,占总收入52.8%、农副业收入为39,940元,占总收入47.2%),1957年总收入114,823.65元(林业为29,034.26元,占总收入的38.8%,农副业收入85,789.39元,占总收入的61.63%)。1958年生产大跃进,预计全年总产值收入365,323元(其中副业生产收入为23,060元,占总产值64%)。随着收入的增加,社員物质和文化生活改善,这就大大巩固和加强社的团

結，坚定了广大社員走社会主义合作化道路的信心。

此外，处理社中遗留問題，如本省各地林木折价入社有偏高偏低，股份基金摊派，自留地的处理，集体經營和私营生产界綫划分，社干工分补贴“定工生产，定额补贴”的調整办法等。根据各地实际情况，正确处理这些問題有利于加强和巩固社会主义合作社集体經濟的发展。

### 8. 合作社造林的作用与今后发展方向

我省目前尚有宜林荒山面积 6,500 万亩，省委要求三年栽植，五年綠化。从 1958 年起，到 1960 年止要完成綠化，根据形势的发展和人民公社的成立等有利条件，省厅于 58 年 10 月召开林业积极分子大会提出在 1959 年全年完成綠化毛主席故乡湖南。这无疑是比較艰巨的任务。

解放几年来，在党政正确領導和重視下，我省大力开展了合作造林运动，并取得巨大成績。合作社造林面积占全省造林总面积的 85—90% 左右，可見合作社是造林运动中最基本的力量。今后在积极开展国营造林的同时，必須繼續大力依靠合作社造林（即今后是人民公社造林）。

实践經驗証明，大力开展合作社造林运动，对发展我省林业建設、扩大森林資源再生产、加速綠化进度和速度、培养数量多质量高的木材以及对满足工农业建設需要等方面，具有巨大的意义和作用。合作造林的意义和作用可归納如下：

- ① 合作社的社員群众对綠化有迫切的要求，有悠久的林业生产习惯和經濟智慧；
- ② 只有依靠合作社造林的群众力量，才能加快綠化进度和速度，提前或超额完成綠化任务；
- ③ 合作起来的农民为自己經營的林业，比为地主干活的积极性高，可以把林业經營得更好；
- ④ 合作起来的农民具有組織性，紀律性，易于領導，比个体农民力量大，可以大規模进行造林；同时，林业生产本身的特点是生产的长期性和季节性，劳动的社会性。大面积进行营造，非个体小农經濟所能胜任，同时合作社社員还养成了集体和互助的习惯；
- ⑤ 由于我省人多、田少，光发展农业有局限性，但开发山区經濟富源，充分利用荒山荒地来造林却有广阔的前途，对国家經濟建設和人民生活改善有巨大的好处；
- ⑥ 合作造林，不仅規模大，速度快，且造林成本低，可减少国家投資，能为国家积累資金。总之，这是符合“多、快、好、省”社会主义建設总路綫的。

林业合作社今后发展方向：林业社經營的林业今后将改变为人民公社經營的林业。

在山区因为有山多、田少、生产內容多的特点，以发展林业生产为主，因地制宜，开展粮林間作，开展农、林、牧、副多种經營。做到以短养长，长短結合，互相促进，全面发展。以便提高林业經營管理水平，增加社的收入，改善社員的生活，促进社的巩固。社办林場能满足这些要求，它的优越性是：

① 社办林場是发展林业生产的良好組織形式。能防止农、林生产爭工矛盾和提高林业經營集約度，在資金方面，符合勤儉建国、勤儉办社和勤儉办場的原則；

② 社办林場有专门长期固定人員，有完善的管理制度，能实行精耕細作，做到自采种、自育苗、自造林，能提高造林质量，巩固綠化成果，加快造林速度，保护和管理好現有森林；

③ 社办林場以林为主开展多种經營，就可以做到以短养长，以农养林，以林养林（經濟林养用

材林),从而解决了长远利益与眼前利益的矛盾;

④社办林場有它自己独立的生产计划,能合理解决各项生产的矛盾,同时,集体劳动也有利于加强对社員进行政治思想教育和开展文化技术学习。

例如,本省武崗县到目前为止,全县已建社办林場 152 个,占农业社数 26.7%,經營山林面积 49,690 亩,平均每个林場面积 727 亩。根据該县社办林場經驗总结指出,社办林場的优点:主要表現是“四多、四快、八好、三省”。四多是“造林多,粮食多,收入多,經營项目多”。四快是“綠化快,收入快,林木生长快,生产发展快”。八好是“领导生产全面安排好,专人负责劳动安排好,开发山区多种經營好,因地制宜规划打算好,貫徹技术造林质量好,批准砍伐森林保护好,粮林結合幼林撫育好,集体住宿劳动生产学习好”。三省是“省資金,省劳力,省時間”。又如大庸县罗永乡创办社办林場經驗指出:社办林場有五大好处:①由于設立专业机构和固定了专人,以农、林、牧、副結合的办法,举办林場,能使山区宝藏、全面开发;②糾正了过去重造林輕护林的偏向,同时,把全民突击造林和林場常年造林,育林結合起来,大大地加快了綠化速度;③加强了水土保持,減輕了洪灾和旱灾,保障农业增产;④有利于加强造林的计划性,把国家的需要与农业社的利益正确結合起来;⑤办得快,花錢少,收益大。由此可見,社办林場是人民公社經濟中不可少的組成部分。

### 三、人民公社

#### 1. 湖南人民公社发展情况

在 1955 年下半年和 1956 年初合作化运动高潮到来,进一步解放了生产力,湖南省农村和山区生产关系发生了一次巨大的变革。由农林业互助組发展为初級社,接着又由初級社发展成为高級合作社。在这个大变革以后,1956 年的山区农林业生产、經濟、文化等建設就开始显现了跃进的形式,經過 1957 年反对资产階級右派进攻的斗争,經過社会主义和資本主义两条道路斗争的大辯論,經過全民整风,絕大多数农民进一步摆脱了资产階級和富裕中农的思想影响。掀起了去冬和今年生产全面大跃进的高潮,农林业生产以較往年一倍、几倍,甚至几十倍的速度,向前跃进了。这就使得高級合作化这种新的关系大大巩固起来。为进一步在我省广大农村建立人民公社創造了条件。

我省在党中央毛主席和省委正确领导下,今年 8 月要大办人民公社,我省农村和全国各地一样,广大人民群众懂得互助組比单干农民强、初級社比互助組强,高級社比初級社优越,人民公社比高級社更优越的道理。因此,在今年 9 月份全省农村兴起了人民公社运动高潮,在短短的 1—2 个月時間内,我省农村在九月底实行了人民公社化。全省原有 49,429 个农林业合作社,分別合并組成 1,261 个人民公社。这些公社,小的千戶、大的万戶,較大的达两万余戶,平均每个社 6,500 戶。由小集体的合作社发展为大集体的公社,由单一的农业、农林业或林业生产組織发展为农、林、漁、牧、副相結合工、农、商、学、兵五位一体的組織。这是具有偉大历史意义的轉变,这对促进我省山区社会主义政治、經濟、文化等各方面的建設带来了新的推动因素。人民公社是共产主义

的萌芽。它能鼓舞我們加速建設社会主义。

## 2. 人民公社的基本特点及其优越性

人民公社是劳动人民在共产党的领导下, 自愿联合起来的社会基层组织, 是我国加速社会主义建設过渡到共产主义的最好組織形式。它的基本特点: 一是大, 二是公。所謂大, 就是公社比过去小社規模大、范围广、人多、地多, 便于进行大规模的綜合的生产建設。公社不仅使农、林、漁、牧、副能全面发展, 而且使工、农、商、学、兵能互相結合。所謂公, 就是公社的农林业社更加公有化, 社会主义化、集体化。根据我省今年九月底实现人民公社化后来看, 它有以下这些特点: 第一、工、农、商、学、兵緊密結合, 农、林、漁、牧、副全面发展; 第二、社的規模由小变大, 并有一个小的城鎮, 作为公社的政治、經濟、文化中心; 第三、組織机构是一乡一社或数乡一社, 实行了乡社合一, 政社合一, 經濟組織与政权組織合一。第四、生产資料将逐步地由集体所有制变为全民所有制, 进一步彻底消灭私有制殘余; 如全部自留地、私有的房屋、牧畜、林木等, 将逐步轉为全社公有; 第五、收益分配和劳动報酬, 将逐步实行工資加奖励制和粮食供給制; 第六、由于公社規模大、劳动力多、事业广, 实现了劳动組織軍事化、行动战斗化、生活生产集体化, 专业化和分工协作化, 第七、由于生活更进一步集体化, 社員公共福利事业将加速发展, 我省各地成立公社以来都普遍建立了公共食堂、托儿所、幼儿园、縫紉組、医院、疗养院、敬老院等。

我們都知道原来的农、林业生产合作社, 是集体所有制, 是属于社会主义性质的集体生产經濟組織, 是基本上适合于而且强有力的促进了我国社会生产力的发展的。但由于从去冬至今春生产全面大跃进以来越来越明显暴露原来的高級农业、林业或农林业社的規模, 已經不能完全适应社会生产力发展的需要, 这是因为社小存在許多困难, 这些困难是: ①社小力量小, 劳动力缺乏, 資金有限, 不能进行大规模的基本建設, 不能更好地进行先进的农林业技术措施, 做到迅速地实现农林机械化和电气化; ②、社小, 人力財力不足, 很难兴办較大的工厂, 也很难成立多种多样的专业队, 做到全面开展多种經營; ③、社小, 要更快地发展文化、教育、卫生、科学事业也有困难; ④、各个社劳力、土地、資源不平衡; 不能充分利用物力、人力, 也难于实现共同上升; ⑤、社多、社小各社之間插花地較多, 不便于大面积机械耕作和生产管理; ⑥、社小, 不便于举办各种公共福利事业、男女劳力不能完全得到解放。綜合上述所存在的問題, 都是对今后更进一步促进生产全面大跃进的障碍。因此, 人民公社的誕生便是必然趋势, 它較原来的小社有更大更多的优越性。具体表现在以下几个方面: ①、能更快、更大規模地发展农业生产。这是因为, 可以更合理使用土地、发展多种經營; 可以, 統一利用劳力、土地、資金和各种自然資源, 由于人多力量大从根本上可以战胜一切自然灾害; ②、能合理組織和解放劳动力, 不断提高劳动生产率和劳动利用率, 特别是公社成立后, 普遍成立公共食堂、托儿所、幼儿园、縫紉組、可以彻底解放妇女劳动力, 参加生产; ③、由于公社規模大、人多、資源丰富、資金充足可以扩大公共积累, 給购买机器, 扩大基本建設, 发展交通運輸事业, 能够更快地实现农林业生产机械化和农村电气化; ④、能做到工农业并举, 兴办各种經濟事业, 实现全社办工业, 全社办一切事业的要求。如以会同县广平人民公社为例, 建立公社后, 就开办了鉄矿和炼鋼厂, 此外还办了农具厂、化肥厂、水力发电厂、大米加工厂、酿酒



厂、造纸厂、松脂加工厂、木材加工厂等等；⑤、公社乡社合一、劳武結合、便于統一领导，分工协作。因为公社不单是一个經濟組織，而且是政治、經濟、文化、軍事互相結合的統一的体系，这就能加强集中統一领导，做到各部門經濟互相协作，更好地为政治和生产服务。乡社合一后，干部力量更加集中，党委领导更加具体有力，就保证了公社的发展和巩固，公社实行劳武結合，既是劳动队又是民兵队，一切行动战斗化，对提高生产工作效率并且还有保卫祖国的重大意义；⑥、能进一步更快地推动文化、教育、科学、卫生、体育事业的发展。由于公社大和公，因此，就有人力，物力举办各种政治、文化、技术学校，成立科学研究所、試驗場；可以大量培养干部和各种技术建設人材，同时公社可以更多更快开办各种各样的文化福利事业，如图书馆、俱乐部、广播网、体育场、电影院、医院、疗养院、敬老院。那时社員是工人又是农民、又是学生，培养能文能武，又紅又专的多面手，逐步消灭工人和农民、知識分子和农民、城市和乡村的差别；⑦、公社因为生产好、收入多、在生产发展的基础上，可以进一步改善社員文化和物質生活。公社建立后实行粮食供給制和基本工资加奖励制。社員粮食按国家规定口粮标准供应，免费供应粮食，出現吃飯不要錢，这是天大的喜事，偉大的变革，同时，实行基本工资加奖励，貫徹了按劳付酬原則，發揮社員劳动积极性和創造性；由于公社将逐步举办各种文化福利事业，生活美好、人人幸福；⑧、能进一步巩固集体所有制，可以进一步鍛炼和提高社員社会主义和共产主义覺悟。公社不仅是一个生产組織，而且它是教育社員的一所共产主义大学。因为，公社的建立进一步消灭了私有制的殘余观念，实行社会主义和共产主义大协作，不断对社員进行共产主义教育，可以大大提高社員社会主义和共产主义思想覺悟。特别是公社成立后，实行組織軍事化，行动战斗化，生活紀律化，經過集体生活的鍛炼，集体主义精神和紀律性大大加强。树立“我为人人，人人为我”的共产主义高尚的风格。能进一步培养社員热爱集体、热爱劳动的品德、巩固集体所有制并向全民所有制过渡，由“各尽所能，按劳分配”的社会主义社会逐步向“各尽所能，按需分配”的共产主义社会迈进。

綜上所述，人民公社表现了比农业合作社更大的优越性。我省广大人民热烈欢迎人民公社，認識到人民公社是加速我国社会主义建設过渡到共产主义的良好的組織形式，它是我国社会发展的必然趋势。

### 3. 公社的組織机构和体制

我省各地公社的組織机构和其他各兄弟省一样是实行乡社合一，一套机构，一套人馬，乡长兼社长，乡党委书记兼社党委书记，乡人民代表大会就是社員代表大会，乡人民委员会，就是社管理委员会。

公社按照乡的范围建立，有的是一乡一社，有的是数乡一社，实行乡社合一。公社最高管理机关是社員代表大会。由代表大会选出管理委员会。管理委员会由社长一人（乡长兼），副社长若干人，委員若干人組成，下設若干委员会或若干部（如农业、林业、水利、畜牧、工业交通、財經、粮食、商业、文化教育、武装保卫、計劃統計和科学研究等机构），分工协作，分部掌握有关工作。管委会下推选常务委员会，管理日常工作。

社員代表大会选举監察委员会。監察委員由主任一人，副主任若干人，委員若干人組成，再



分工协作,履行并监督社务和管理日常工作。

根据便于生产和领导的原则。在公社的组织上实行三级管理制即公社、生产区或大队(以原来的乡为单位)划为大队和生产中队(即原来的社划为中队),在生产中队下设生产小队(按原来社的生产队划为小队)。按公社具体情况,再根据不同的生产对象和内容按专业性划分,成立各种专业队。

公社为进一步加强党的领导和组织作用,根据党章规定,建立党委委员,并设立组织部、宣传部和监委会,以加强党的组织工作,宣传工作和党的监察工作。在生产区(生产大队)建立总支(或支部),在生产中队建立支部(或小组)。

社队管理上,要强调集中领导、统一规划,分级管理的方法。在林业、畜牧、渔业、果园等由社设专人负责领导,各大队组织专业队经营。在农业方面,根据地区水利、土壤和原来耕作习惯等条件,统一规划,划分粮食和经济作物区,建立耕作队,根据生产需要调配劳力、畜力、农具和肥料等。在工业方面,贯彻以农为主,实行工农并举的方针,凡投资大的由公社直接领导管理,投资小的归生产区或生产中队管理。在文教卫生方面,公办学校由社管理,民办学校由生产中队或小队管理。较大的文化福利设施如电影院、剧院、科学研究所和较大展览馆及图书馆由社管理,俱乐部、科究站、图书室,由生产大队或生产中队管理。

#### 4. 公社的性质

目前在我省所建立起来的1千多个公社中绝大部分是集体所有制,但有相当一部分主要生产资料已带有全民所有制的成分。因此,人民公社的所有制,就今天情况来看,主要还是集体所有制,这就是说,现阶段的公社还是属社会主义性质的,还不是完全属于共产主义的性质。其中包含若干全民所有制的成分,只是标志着共产主义的萌芽。今后,随着生产高速度地发展和人民的社会主义和共产主义思想觉悟的提高,社会产品特别丰富,生产资料全部由集体所有制过渡到全民所有制,共产主义因素逐步增加了,由“各尽所能,按劳分配”的社会主义分配原则,过渡到“各尽所能,按需分配”的共产主义的分配原则。到那时,公社才是属于共产主义性质的公社。

#### 5. 公社的分配问题

我省目前所成立的公社中,关于社员收益分配和劳动报酬方面,是采用工资制和粮食供给制。当前,一般实行三种分配方法,一种是一年两次预分,一次决算(这与农业社原分配办法差不多);一种是“固定工值,按劳分配”;一种是“基本工资加奖励”。

第一种办法优点:是工资和劳动是一致的,能刺激社员生产积极性;缺点:算账太麻烦、分配时间拖得太长、工作分量大,社员心中无底,劳力差人口多的户无照顾。

第二种办法:固定工值、按劳付资,本办法是在按劳预支基础上发展起来的,较第一种办法稍微提高了一步。因为工值固定(劳动日价值),按实作的劳动日一般每月发给社员一次工资。计算方法是:将全年总收入数扣除公共积累,如公粮、种子、饲料、生产费、公积金、公益金、行政费、储备粮等等,最后以总投工数去除社员劳动报酬部分即得每个劳动日的价值。但每月发给工资,是

按实做劳动日发給工資。这个办法的优点：劳动后馬上就有收入，能刺激社員生产积极性，在一定程度上，加强社的成本核算；其缺点，分配手續不簡便，队与队，户与户之間差异很大仍未解决。

第三种办法：是实行基本工资加奖励，是目前一种較先进的办法。这种办法在我省各地公社普遍采用。它的具体作法是：把劳动力进行排队，分級确定工資。評級定工資的条件是：根据(1)、劳力强弱；(2)、技术高低；(3)、劳动态度，同时也参照过去劳动出勤情况評出級別，級別不一，有的地方分为4級、5級或11級等等，如会同县广平人民公社他們划分为11級、各級工資标准是一級为15元、二級13元、三級12元、四級11元、五級10元、六級9元、七級8元、八級7元、九級6元、十級5元、十一級为4元，其中10—20%作为工資奖金，通过評比发給奖励工資。在粮食上按照国家供給口粮标准，大口每年每人600斤……留在社內共同消費，口粮按国家标准由社免費供应。这种办法的优点是：工資制度較为合理，計算方法簡單，解决户与户之間相异悬殊現象，并照顾了队与队之間的不平衡，可以大大刺激社員劳动生产积极性，改进社的經營管理。但存在問題是：政治工作做不好时，社員思想觉悟不高的地方，易于出現消极怠工，不关心社的生产和平均主义現象。

以上所述的三种分配形式，各有所强的地方，但三种相互比較起来，以第三种分配形式較为先进。但是，根据我省各地初办公社的經驗証明要采用第三种办法时，还应特別強調指出，应注意如下几个条件：即生产条件比較穩定，政治工作比較强、群众思想觉悟程度較高等等，否則以采用第二种或第一种分配形式为好。总之，应根据各社具体情况灵活采用。

但是在执行奖励工資时，还需要制定出一套奖励条件，作为奖励評比檢查的基础。奖励条件，应包括这五个方面：(1)、服从領導、听从指揮、积极工作；(2)、积极增加生产、按时、按数、按量提前和超额完成生产任务；(3)、思想进步、积极努力学习钻研生产技术，并能推动技术改革和先进生产經驗；(4)、爱护公共財物，并随时随地向坏人坏事作坚决斗争；(5)劳动态度好，每月积极出勤，出勤率达28天以上。無論是集体或个人，如达到上述五个条件者，都可給予授奖，按社規定百分比，发給奖励工資。

## 6. 加强公社管理，巩固和发展人民公社

人民公社的成立是标志着我国史无前例的一个偉大的社会变革，是标志着我国政治、經濟、文化等方面向前突飞猛进，为了保証人民公社不断向前发展和巩固。为此，就必须加强公社的管理，其办法是：

第一，建立和健全党的組織，树立“政治挂帅”。保証人民公社的不断发展和巩固。首先公社必須加强党的领导，建立和健全党的組織（党委会、党支部和小组）：在各級党組織建立的同时，制定党的工作制度、生活制度和学习制度，并保証党在公社起核心领导作用。

其次，作好干部配备，加强社內各部門的具体領導。在社党委的集体领导下，各委員分別兼任社的正副社长和各部的部长或委員，各大队总支第二書記（或副書記）兼任大队长，社党委委員和各总支委員、要分別参加社管理委員和各大队委员会委員，才能保証党的各級組織在社的各級

組織起坚强的核心领导作用。

再次，抓好政治思想工作，及时、經常、加强对广大社員进行社会主义和共产主义思想教育。通过教育，批判右傾保守思想，开展两条道路的斗争，拔掉资产阶级白旗，插上无产阶级红旗。

最后，党組織要加强对共青团、妇女和民兵組織的领导，充分发挥他們的組織作用。此外，还要根据統一經營，分級管理的原則，充分发挥民主，制訂各项管理制度和章程。我們知道，今天的公社比原来的农业或农林业社的規模要大几倍、几十倍以至成百倍，它拥有大量的土地、劳力、生产工具、工厂、文化教育科学以及其他事业，如果缺乏各项严格的管理制度和章程，要把全社的各项生产、建設、学习和生活安排好，是不可想象的。因此，为了加强公社的管理和不断发展和巩固公社，在原来办社經驗的基础上，进一步加强公社的計划管理、劳动管理和财务管理工作及其他学习、休假、公費医疗、免費入学、分配制度等等，是推动公社的生产使之更多、更快、更好、更省地不断向前发展的因素，在生产高速度发展的基础上，搞好公社的文化和生活福利工作，是办好和巩固公社的重要关键，从而促进公社不断向共产主义迈进，逐步地将从“各尽所能按劳分配”的社会主义制度过渡到“各尽所能按需分配”的共产主义制度。

### 第三节 林木生产过程

#### 一 概述

这里所說的林木生产过程，是指在无林的荒山荒地上进行人工造林和在不能天然更新的采伐迹地上进行珍贵树种的人工更新的生产而言。我国的森林由于解放前长期遭到反动統治阶级的摧殘与濫伐，所殘存的森林不能满足社会主义各項建設的需要，而且由于森林面积太少，致使气候失調造成水、旱、风、沙等天灾，严重的影响了农业生产。

这种严重情况唯有通过广泛地积极的造林、育林，才能逐步解决，但在解放前那些专门从事剝削掠夺自然资源的反动統治阶级者们，是不愿这样做的，只有新中国成立后，党和政府才提出了“积极保护管理現有森林大力开展造林育林合理采伐利用木材的林业方針”。因此造林工作一直在全国范围内普遍展开。特别是党中央又提出了要在12年内綠化全国可能綠化的荒山荒地以改变祖国山河面貌的英明号召以后，更鼓舞了广大劳动人民的造林积极性，不少地区已基本上綠化，不但山变花果山，树成搖錢树，而且由于减少了水、旱、风、沙等自然灾害，农业亦得到稳定的丰收。

湖南的自然气候条件更适宜于林木生长，不但树种种类多而且生长迅速。就用材林來說，除杉木外松、柏、檫、樟、楠、櫟、槲、木荷、竹等是本省适宜的树种。就特种經濟林來說，油茶、油桐、漆、核桃、杜仲、烏柏、棕櫚、女貞等都是本省适宜的树种。至于适用作肥料飼料的馬桑、胡枝子、野桐、構树、牡荊等，更是到处皆有生长。这些对工农业生产的大跃进，都起着重要的作用，所以国家不但把湖南列为南方用材林最主要的供应基地，而且也視湖南为油茶、油桐……等特种經濟

林的主要产区。不仅如此,由于农业生产大跃进,肥料林、饲料林的有计划营造也成为林业生产上迫切的问题。由此可以看出,湖南造林事业在祖国林业建设中的地位和任务。

湖南根据中央加强林业发展,使林业发展与整个国民经济的发展,特别是工农业发展相适应的指示,按照“积极保护管理现有森林,并大力开展造林、育林,合理采伐利用木材”的林业总方针和中央林业区划精神,在造林方面采取了大力营造用材林、重点营造水源林和水土保持林、全面恢复与发展特用经济林的目标,几年来的造林成绩非常巨大,同时在生产技术方面也积累了不少经验。例如在采种育苗方面通过试验研究和调查总结群众经验,掌握和贯彻了湖南几个主要用材树种的整套操作技术,仿造成功了苏联卡毕尔式球果干燥室和摸索出各种简单人工加温处理松球方法,从根本上解决了马尾松球果及时脱粒问题。在造林方面,贯彻执行了密植造林,推广了杉木实生苗造林和林粮间作方法,大大地提高了木材的产量和质量。同时制颁了造林技术试行规程,为造林工作提供了有力的技术武器,更突出的是祁东财宏社的石山造林使神话变现实,会同吉朗社杉木8年成材也是史无前例的奇迹。在工具改革方面,试制了采种钩、采种镰、采种梳等先进工具和创制了自动采种剪、撒播器和条播器、中耕除草器、复土器等,对提高工作效率起了很大的作用。

在社会主义总路线的光辉照耀下,湖南造林事业和其他各种事业一样,提出了从58年起两年内完成四旁植树三年基本消灭荒山五年实现绿化的跃进指标。根据调查,湖南省有荒山5千5百万亩须要造林,且原有森林中价值低和密度小的森林还占有相当面积,亟须改造,以充分利用土地生产潜力,再加以四旁植树和人民公社加速园林化问题,今后造林任务是相当艰巨的。因此必须广大群众鼓足干劲力争上游,用排山倒海的姿态,多、快、好、省地完成这一任务。

## 二 湖南的森林种子事业

林木种子是造林的物质基础,种子品质的好坏,不仅决定苗木培育的能否成功,同时影响造林的成果。湖南森林种子事业,随着造林事业的蓬勃发展,也逐步得到发展,几年来无论在种源调查、采种区的划定经营上,种子产量的预测预报上,种子检验上,收购调拨供应上,均逐年有所改进和提高,并取得了一定成绩和经验。

### 1. 森林种子事业的组织领导

要贯彻国家的方针政策,保证种子供应,提高种子质量,改进采种技术,森林种子事业必须有组织领导的进行。湖南森林种子事业,除林业厅及各专、县林业局掌握“造什么林、育什么苗,采什么种”,“自集、自育、自用”。“有无支援”的方针政策分层领导规划外,并于湘潭、衡阳、郴县、邵阳、黔阳、常德等六个专区设立种子检验站,于有条件的县林业局设置了种子站(已有29个县设立)。这机构具体负责国家所需种子的收购贮藏调运,主要造林树种母树资源调查,建立采购示范区、组织指导农、林业社采种及区划采种区,推广发展先进采种技术和工具,组织进行种子检验和重点试验研究等工作。

实践证明,为了发动群众完成采种任务必须:

- A. 依靠党政领导布置采种任务,将采购工作纳入正规的生产计划中。
- B. 发动群众,交流技术,组织采种工作。以县、乡为单位,召开采种会议,贯彻自采自育自用、优种优价的采种政策,并举办短期训练班,现场示范交待技术的办法。训练对象为社干、林业员、劳模及积极分子等。采种时技术干部深入基层亲自领导。
- C. 划定采种地点,分片、包干采集种子。
- D. 开展竞赛,组织评比,进行奖励,号召乡与乡、社与社、队与队挑战竞赛,培养模范,树立旗帜,进行精神上或物质上的奖励。

## 2. 采种区的选择划定和经营管理工作

母树的优劣,影响种子的品质,种子品质的好坏,影响育苗造林的质量。所以有计划地选择、划定采种区,是提高种子产量、质量,保护母树,巩固种源,保证种子有计划供应的必要措施。湖南从56年起即积极展开这一工作,其具体进行原则如后:

### ①采种区的选择

- A. 林木具有的特性和性状能遗传于后代,因此应选择生长迅速、发育健壮、树干通直、少节少疤、材质优良、树冠正常、无病虫害的树木作母树。枯萎的、短小的、弯曲的、枝桠多的、受病虫害的或受机械损伤的树木不得选作母树。
- B. 选择母树时,应注意立地条件。一般说来孤立木比较林木结实多,但往往不能异花受粉,减弱了种子的生活力,因此要尽量在林木中选择母树。在同一林子中则应选择受光充分、发育良好的作母树。
- C. 母树年龄对种子的产量也有影响,中龄林、近熟林、成熟林的树木结实多,质量也较好,因此要尽量选择这些树木做母树,过小、过老的树不能采种。
- D. 在缺乏优良种子和种子供应不足的情况下,可以在林缘木、孤立木上采种,因为林缘木、孤立木的种子在遗传品质上虽有不足之处,但结实多,同时在质量上有它的优点。
- E. 萌芽林、插条林不宜选作母树。
- F. 凡是已采脂、割漆的树木,不宜选作母树。

### ②采种区的划定

- A. 采种区分为临时的与固定的两种:临时采种区应设在近熟林及成熟林中,由于利用期短,不采取增产措施,但须在母树上作出标记,可结合采伐进行采种;固定采种区利用时间长,经常可采到遗传性好产量高的种子,应选达到结实年龄的中林或幼林作为培育对象。
- B. 为保证优良种子的计划供应,采种基础单位应划固定采种区作为采种的主要基地,并加强其经营管理,在区划采种区时,还应考虑劳动力供应与运输条件。
- C. 采种区划定以后,应立即编制经营计划,其内容包括各树种的可能采种量,保证和提高种子产量和质量的措施,种子处理、贮藏,采种工具设备以及劳动力来源等。
- D. 采种区的规模,应根据造林计划的需要来决定,可由几亩到几千亩甚至几万亩不等。擦



木、山桂皮、樟、金錢松、楠木、漆、厚朴等珍貴树种，合乎母树条件的，須加以保护。

E. 除采种区外，一般地区凡合乎母树条件的树木也可以进行采种，天然更新地区的母树例外。

F. 农、林生产合作社可根据国家收购种子和自己育苗造林的需要，划定采种区，进行經營管理，以保证种子的供应。

### ③采种区的經營管理

为了充分滿足造林所需要的种子，既要巩固現有采种区，又要迅速地扩大和培育种源，因此各营林单位和农、林业生产合作社，除应普遍地保护現有母树外，并应根据造林发展的需要，有计划的經營采种区，进行撫育管理。

采种区划定后，应区划境界，設立标桩。珍貴树种和种源缺乏的地区，散生母树应挂牌编号，采种区內的母树，也应涂上标记，以引起普遍的注意，便于保护管理。国有采种区尽可能划大些，以便采取促进結实的措施，以及进行物候观察等。有林业机构的采种区，则由当地的林业机构負責撫育管理；沒有林业机构的采种区，则委托当地人民公社保护管理。人民公社在进行林业生产规划时，可根据国家和本社的需要，划出一定数量的采种区，加强保护管理。为了促进母树結实和提高种子質量，采种区应当进行下述的各种措施。

A. 伐除枯死木、枯萎木、矮生木、曲干木、螺絲紋木以及受病虫害的树木。

B. 进行松土、清除林間杂草、扑灭病虫害等工作，适当保留林內灌木。

C. 适当疏伐过密的母树，使疏密度达到 0.6—0.7 的程度，以改进光照条件，促进母树更好的生长发育和結实。

D. 采种区划定后，非經營林部門批准，不得进行主伐，并禁止放牧樵采及副产利用。如采种的杜仲禁止剥皮，漆树禁止割漆，馬尾松禁止采脂，以免降低种子产量。

种源缺乏的地区，应作长期打算，积极营造母树林，建立采种区，特别是缺乏灌木种子的地区，更应积极营造灌木采种区，母树少幼林多的地区，应选择条件良好的幼林（最好采用实生林）加以培育，划为后备采种区，以求达到就地取材自采自用，避免远途調运，造成浪费和損失。

湖南的采种区的规划經營管理工作开展以后，已取得了一定的成果，例如武岡、道县、沅陵、新田等县許多人民公社均划了采种区；已起到了保护母树巩固种源的作用，吉首县在龙武乡的采种区，重点开辟了 2—3 丈寬的防火綫，沒有遭到山火为害，祁阳文明鋪乡南塘社 57 年采伐松树很多，但沒有砍伐母树，沅陵、藍山、新田等县基本上做到了在采种区內采种，沅陵牧馬溪社对于杉木母树林的规划經營做得最好，該社为了掌握种源，社里成立了母树林规划組，进行了母树林調查。在靠近溪流两旁和村庄附近交通方便的地区，选择坡度在  $45^{\circ}$  以下土质深厚肥沃，面积在 10 亩以上，疏密度为 0.5—0.6，向阳生长并无病虫害感染的健壮林木，划为采种母树林区。将树齡 15—25 年生的划为固定采种区，25—30 年生的划为临时采种区，然后选择标准地推算总面积內母树的总株数。母树林确定以后，在母树上釘上牌号，砍去母树周圍 2 公尺範圍內的杂草灌木及其他妨碍母树生长的杂树，目的在于方便采种和促进母树的生长結实。在规划好的母树林周圍，豎立了标牌。

該社在规划母树林的同时,还进行了結实量的調查,調查方法是选择結实量中庸的母树,将树冠分上、中、下三层,用目测法測定其結实量,以此推算全株产量,到球果快成熟时进行第二次球果調查,了解 100 斤球果能出多少种子,从此就正确地掌握数量。

此外对规划好的母树林,又訂出了保护公約,确定由社員民主管理,并指定专人經常看管,不許在母树林内生火、吸烟、取暖、放牧、砍柴等。

### 3. 种子产量的調查工作

种子产量調查的目的,是为了正确掌握当年林木的結实和产量情况,以便有计划的組織采种工作,同时經過多年的調查积累,便可掌握各种树种的結实規律,給以后預計产量創造条件。湖南自 1956 年正式开展这一工作,以林木种子站为骨干力量,其規定采用的方法如下:

①目测法 用目测判定母树的結实程度,第一次目测調查是在开花期或在幼小子房和聚生果形成后进行的,以开花和聚生果多少为准;第二次是在种子接近成熟期进行,一般在采种前 1—2 个月,用目测法評定开花結实或預产的程度。乔木分为 6 級即零級表示沒有开花或沒有結果,1 級表示开花极少或产量极少,2 級表示开花少或产量少,3 級表示开花中等或产量中等,4 級表示开花良好或产量良好,5 級表示开花茂盛或产量丰富。灌木分为 3 級,1 級开花結实极少或沒有开花和結实,2 級約半数的灌木开花結果較多,3 級絕大多数或全部灌木开花茂盛或都結实。

②标准地調查法 为了确定种子数量和質量,做到心中有数,必須进行标准地調查。一般将整个采种区普遍踏查后,根据全林的結实情况划出 0.25—0.5 公頃的标准地,調查統計标准地林木株数并按树冠形态发育程度分成若干級,然后分別在每一級里选出若干标准木(不少于总株 10%),摘取球果,算出每株球果的产量,从而推算标准地和全林的球果产量。

为了节省人力和時間,可用平均标准木的方法,就是在标准地内进行每木調查,得出标准地所有林木的高度和胸徑,求出平均标准木的高度和胸徑,然后找出 5 株或 5 株以上的标准木,摘下球果,根据球果总数,算出每株标准木的球果平均产量,以此推算出标准地球果产量,从而再推算全林球果产量。

因为采种时不可能将全部球果摘下来,因此实际产量应在調查中减去 20—30%。

③統計法 为了比較精确的进行种子产量的調查,核定目测法預定产量的材料,和逐步掌握种子結实的規律,采种重点区的林业机构,应在采种区内选择有代表性的林分,設置若干固定标准地,每块标准地一般为 0.25—0.5 公頃,收集其球果或果实,計算和記載种子的数量。这样經過若干年記載后,便可据以研究結实規律預測产量,此法簡而易行,資料比較可靠。

④物候观察 了解林木各个发育阶段到来的日期,及气象灾害(严寒、风暴、干旱、驟热、阴雨等)、病虫鳥兽等对林木各个发育阶段影响的观察,称为林木物候观察。通过物候观察可做出当年林木結实預报,綜合連續記載,便可掌握林木結实的規律性,为更好的經營采种工作、天然更新及人工促进更新提出可靠資料。

湖南省在不少地区已开展了这项工作,并取得了一些成績和經驗。如沅陵、新田、新化等县种子站,通过柏木成熟期的短期观察,初步掌握了柏木适宜的采种期,基本解决了八年来采不成

熟的柏木种子問題。湖南对于这一工作爭取在 1958 年摸出比較簡單可靠的林木物候观察办法, 1959 年全面的开展, 1960 年将主要造林树种的結实規律基本掌握。湖南林学院和省林业科学研究所 1958 年已开展了这方面的研究工作。

1958 年初步确定观察的树种有杉、松、柏、柳杉、楠、櫟、木荷、樟、核桃、漆、厚朴、杜仲、山桂皮、紫穗槐等, 观察的内容为: a. 开始出叶, b. 完全出叶, c. 开始变黄, d. 叶开始脫落, e. 叶完全脫落, f. 开始开花, g. 开花終結, h. 果实发育, i. 果实种子开始成熟, j. 果实种子完全成熟, k. 树液停止流动。

关于林木种子产量的实测調查工作, 一般是按下列几个步骤进行:

A. 选好标准地: 先通过調查和訪問, 将母树資源大体掌握, 然后組織踏查小組, 普遍踏查, 在母树林中选出足以代表該地母树林的“标准地”并分別在山頂、山腰、山脚、阴地、阳地、瘦土、肥土上确定标准地 1—2 块, 沅陵县种子站采用的两查(先由干部粗查再由踏查小組細查), 两测(結合老农伐木估碼子以及估田面的办法估测山林面积), 三問(問老农, 問老业主, 問社干)、一对照(实测一块标准地对照目测結果)的办法可以用来选测标准地。标准地一般为 3—7 亩, 也可小一点但标准地林木不得少于 200 株。

B. 进行每木調查: 对标准地內每株树木进行調查目测或实测其胸高直徑、高度, 計算出平均标准木或各徑級的平均代表木(針叶树每 10 公分为一徑級, 闊叶树每 5 公分为一徑級)。

C. 分別运用不同調查方法, 針叶树种开花期、幼果发育期、果实成熟前期及果实成熟期的产量調查, 在同齡林內采用“平均标准木法”, 在异齡林內則采用“徑級代表木法”。

闊叶树可采用“标准枝法”即在 5—10 株平均标准木或徑級代表木上截一米或任意长的枝条 1—2 根, 然后将花朵, 幼果的总数和标准枝的总长度代入下式計算。

$$\text{平均一米长枝条上花果实数} = \frac{\text{全部标准枝上花朵、果实数(个)}}{\text{标准枝的总长度(m)}}$$

#### 4. 采种工作

采种前应作种子产量調查, 确定采种地点和采种数量, 組織劳动力交代采种技术和进行安全教育, 制定采种生产定額和种子价格, 准备采集运输等工具設備和种子处理保管場所, 組織种子驗收等工作。

##### (1) 采种时期

采种过早种子未成熟而发芽率低, 过迟則种实容易脫落散失或遭受虫鳥为害, 因此必須掌握适当的采种时期, 种子的成熟决定于树种的生物学特性、立地条件和結实年度的气候情况, 所以不同树种、不同地区和不同的年度, 有着不同的种子成熟期。除了根据連年采种积累起来的經驗外, 特別重要的是經過实地調查才能很恰当地确定采种时期。

鉴别林木种子成熟的方法很多主要有:

A. 从果实的顏色来識別: 种子未成熟前, 不論干果、核果、漿果, 一般都是淡綠色的, 成熟后顏色变深。如杉木、馬尾松、柏木等, 成熟时球果变黃褐色, 麻櫟、栓皮櫟、苦槠等成熟时, 壳斗变

灰褐色或深褐色,成熟后自行脱落,油茶成熟后果皮变红褐色,油桐成熟后果皮变黄褐或红褐色,樟树楠木成熟后果实紫黑色,檫树成熟后果实紫黑色附有白粉果梗红色,漆树成熟后果实黄褐色,乌桕成熟后果实灰褐色,杜仲成熟后果翅褐色,棕櫚成熟后果实黑色。

B. 从种子本身状况来识别:成熟的种子外皮具有一定色泽,而且种仁饱满坚韧,有一定的重量,倘若种仁不饱满重量轻,种子养分尚成液体或乳状,则表示种子尚未成熟。

根据湖南各地调查、观察所得资料,对湖南主要造林树种果实的成熟期及采种期列表如后:

表 16. 湖南省主要造林树种果实成熟期及采种期一览表

树 种	成 熟 期	采 种 期	树 种	成 熟 期	采 种 期
杉 木	10月—11月	10月—11月	梧 桐	10月	10月
馬 尾 松	翌年 10月—11月	10月—11月	酸 棗	10月下旬	10月—11月上旬
柏 木	翌年 8月中旬—9月	8月—9月	黄 連 木	10月—11月	10月—11月
側 柏	9月—10月	10月	銀 杏	10月上旬	10月
金 錢 松	10月下旬	10月下旬—11月上旬	楓 香	10月	10月
柳 杉	10月—11月	10月—11月	楓 楊	8月中旬—9月	8月中旬—9月
麻 櫟	翌年 9月中—10月	9月下旬—10月	油 茶	翌年 10月	10月
栓 皮 櫟	翌年 9月中—10月	9月下旬—10月	三 年 桐	10月	10月
小 吐 櫟	翌年 9月中旬	9月下旬—10月	千 年 桐	10月	10月
白 櫟	翌年 9月中旬	9月下旬—10月	核 桃	9月	9月—10月
板栗	9月中旬	9月—10月	山 核 桃	8月下旬—9月上旬	8月—9月
錐 栗	9月中旬	9月—10月	漆 树	10月—11月	10月—11月
苦 槠	10月中旬—11月	10月—11月	烏 桕	10月—11月	10月—12月
青 剛 櫟	10月	10月—11月	棕 櫚	11月下旬	11月下旬—12月
石 櫟	翌年 10月	10月—11月	杜 仲	9月—10月	9月—10月
檫 树	7月	7月	厚 朴	9月中旬—10月	9月—11月
樟 树	10月下旬—11月	10月—11月	山 桂 皮	10月中旬	10月—11月
槲 楠	10月下旬—11月	10月—11月	雪 花 皮	5月—6月	5月—6月
雅 楠	9月—10月	9月—10月	山 棉 皮	6月	6月
泡 桐	10月下旬—11月	10月下旬—11月	女 貞	11月	11月—12月
香 椿	10月	10月	盐 肤 木	10月	10月
臭 椿	9月	9月—10月	馬 桑	6月下旬—7月	6月下旬—7月
中 国 槐	10月—11月	10月—11月	胡 枝 子	10月—11月	10月—11月
洋 槐	8月—9月	8月	紫 穗 槐	9月—10月	9月—10月
黄 桤	10月	10月—11月	构 树	7月—8月	7月—8月
苦 楝	11月—12月	11月—12月	木 豆	8月—9月	8月—9月
木 荷	10月	10月			

## (2) 采种方法与工具

林木种子采集方法分为地面拾取、树上采集、从伐倒木上采集三种。麻櫟、栓皮櫟、板栗、核桃、油桐、油茶、銀杏(白果)等果实,熟則自落,等到脫落后,从地面上扫集或拾取即可。一般以大量脫落时的种子质量最好,早期或晚期脫落的較差。成熟后种实不从树上脫落的树种,应从树上采种,树身低时的可直接用手摘或用长竿縛高枝剪、球果采摘刀、采种镰或鉤等摘取果实或果枝,树身高大的可利用上树工具上树摘取果实。上树采种时,必須注意安全,在組織群众采种时,要特別強調此点。从伐倒木上采种,一般結合森林采伐工作进行、如杉木、馬尾松等可利用此法,但在采种时应选择品质优良的球果和种子。此外还有用长竿敲动树枝,下張布帘席等采取种子的方法,杉木、柏木、金錢松等在果鳞剛开裂种子开始下落时,用本法采种不但省工而且能得饱满充实的种子。

采种时应經常注意种子的成熟情况,随熟随采。櫟树种子掠青不能发芽,熟时留树上不采又易遭鳥食,木荷、香椿、杉木、柏木、金錢松等种子脫落很快,因此对这类种子的采种必須抓紧适期。

来种时不可损伤母树,以往湖南群众采取櫟树种子时会大量砍枝后摘果,严重的影响了母树的生长和以后种子的产量,嗣經林业机构宣傳劝止已得到改正。

柏木是湖南石灰岩山地上最主要的造林树种,每年3、4月开花,当年秋季果实即已形成,翌年8、9月球果变黄褐色才算成熟,因此母树上有今年和去年两年的球果,以往不少人誤采本年生的球果剥取种子,当然不能发芽,采种时必须注意。

湖南群众对于采集林木种子有下面几点值得推广和学习的經驗,茲摘要簡介如下:

A. 杉木采种母树的选择:許多地区采集杉木种子时,均注意了母树的年齡、母树起源、生长发育情况,例如会同疏溪口群众对于杉木采种时,除不从萌芽树上采种外,还不从过老过幼的树上采种,有經驗的老农采种时,均从20年左右生长健壮的实生母树上采种。

B. 杉木、馬尾松母树采种部位的掌握:果实着生部位对于种子品质和发芽率有关系,許多有經驗的老农也掌握此点,例如沅陵牧馬溪群众采集杉木球果时,均选摘母树树冠中部的球果,他們謂树冠下部的一二輪枝,因枝条过老和受光少,生长衰弱,在树冠上部一二輪枝因枝条过嫩,含水多种子不壮实。醴陵大林桥地方有經驗的老农采摘馬尾松球果也有此体会。

C. 注意母树生长的地位:母树生长地位和受光程度对于种子产量有关系,許多地方群众注意了这一点,例如临澧县群众采摘馬尾松球果有“山凸去山凹不去,稀林去密林不去,金黄色林子去深綠色林子不去”的三去三不去的体会。

D. 特用經濟林的选种:有經驗的老农,采取油茶、油桐、烏柏、漆、棕櫚、核桃等特用經濟树种种实时,注意了选种,例如永兴枣子社对于油茶进行了株选。吉首群众对油桐采种选采果实丛生、果皮薄、种子大的青皮球(当地称满天星)做种,慈利、石門等县对于烏柏选采树矮、分枝多、結实丰、产量高当地叫作猪粪球的做种,城步群众认为薄皮核桃为最好,宁乡群众把棕櫚分为馬尾棕、綫棕、須棕、蒲扇棕、紋毛棕、山棕六种,认为馬尾棕与綫棕最好。



采种工具对提高采种工效和保护母树有决定性的意义,湖南林业厅曾试制并推广了采种镰、采种梳、采种刀等先进工具,和试制了自动采种剪,群众对这些工具非常喜爱,同时还创造了独木梯、木勾子、上树腰带等。兹摘要图示如下:

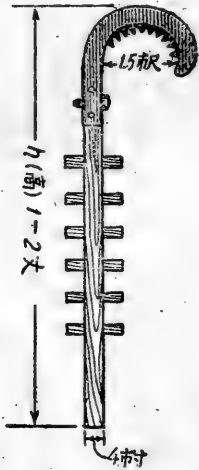


图 1. 挂钩独脚梯

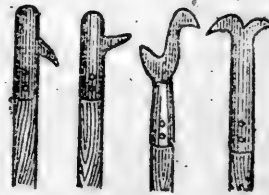


图 2. 采种镰

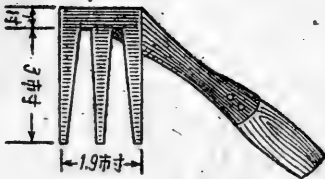


图 3. 球果采摘梳



图 4. 球果采摘刀

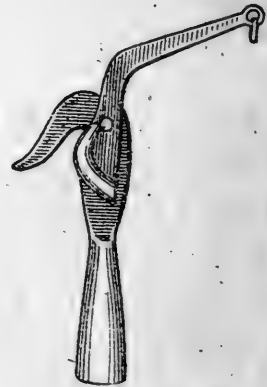


图 5. 高枝剪

### (3) 种子处理

种子处理工作,主要是把种子从果实中取出来,清除其夹杂物并进行必要的种子干燥,以求得到纯洁的适当干燥的优良种子,因此种子处理工作,对保证和提高种子品质,具有重要的意义,处理不好,不仅直接影响种子的生机,而且影响贮藏和播种工作,所以必须认真做好以免引起浪费和损失。

种子处理方法因种子类型和其生物学特性而有不同,现就湖南主要造林树种分为干果类多、汁果实类球果类说明其处理方法如下:

### ①干果类的处理

A. 洋槐、紫穗槐、胡枝子、黄檀、合欢、皂荚等果实，采集后曝晒干燥，用木棒敲打果荚，脱出种子，然后用水耙耙出果荚及果枝，除去夹杂物，阴干后拌 666 药粉贮藏以防生虫。

B. 枫杨、臭椿、香椿等翅果采集后，薄薄摊在荫凉通风处阴干贮藏，不宜曝晒。杜仲果实采集后荫干混沙贮藏。

C. 麻櫟、栓皮櫟、苦槠、板栗等坚果，采集后不可堆成大堆或放在日光下曝晒，应排成薄层置荫凉通风处所阴干，并用木鏟时常翻动，大约 1—2 星期即可混沙贮藏。

D. 梓树的长角果和泡桐的蒴果，采集后曝晒干燥除去果皮，然后贮藏。

E. 木荷的果实采集后放日光下曝晒 6—7 天，经常翻动，果壳开裂，种子即可脱出，厚朴果实采集后曝晒 2—3 天，等果鳞开裂，看到种子时，将果实放在籬筐里轻轻敲打，种子便可脱出。再用草灰水洗去油脂，阴干混沙贮藏。

### ②多汁果实类的处理

A. 核桃、山核桃、油桐等果实采集后，可堆积屋角墙隅，浇些水，上盖稻草，7—8 天后待果皮腐烂，油桐用铁匙挖出种子，核桃用木棒敲落果皮，再用水洗净阴干，混沙贮藏。

B. 油茶、茶叶的果实采集后，不可曝晒，堆放荫凉通风的地方，经过十多天，外壳开裂，就可脱出种子。

C. 漆树、乌桕等果实采集后，剪去果梗，放在石臼中轻捣，除去蜡质，然后放在草木灰的湿水中（草木灰 3 份，摄氏 70 度的水 10 份）用手揉搓，反复冲洗，把蜡质除净，然后去掉浮起的不良种子和夹杂物，取出阴干贮藏。

D. 檫、樟、楠、山桂皮、女贞、苦楝、棕櫚等果实采集后，不可堆集或放在日光下，以免引起发热霉烂，应当做到随采随处理，方法是把果实浸入水中，用草鞋揉擦果肉，然后反复冲洗，直至果肉除净为止，最后荫干贮藏，对于这类果实用沤烂脱出种子的方法，损伤发芽力很大，不宜采用。

在这几种果实中，檫树果实因在夏季 7—8 月成熟，这时气温高，因此更须掌握随采集随处理的原则，又檫树果实照上法去肉后，种子表面尚存有油脂，如不去掉，贮藏期间必然霉烂。根据湖南省近几年来在生产实践中的经验，檫树种子堆集一天后即开始发热，堆积 3—4 天种仁即腐烂溶化，把檫树果实浸入水中也不能过久，浸一天变化不大，到第二天便开始腐烂，水面产生白沫，三天后即发臭，种仁变质腐烂，所以必须随采集随处理。在种子去脂方法上，以先用 10% 的碱水浸 4—8 小时，使蜡脂油化，再混拌 50% 的草木灰轻轻揉搓脱脂为最好，去脂率达 100%；其次是用 10—20% 的碱水，浸渍 2—6 小时脱脂；再次用混拌 10% 的桐壳灰和稻草灰揉搓脱脂。

### ③球果类的处理

A. 杉木、柳杉、柏木、侧柏等球果采集后，放在日光下曝晒，果鳞开裂，即可脱出种子。种子脱出后不宜继续久晒，以免干燥过度影响发芽力。

B. 马尾松的球果含有很多的油脂，球果处理比较困难，加之湖南冬春季节降雨多，因此球果采集后如照杉木等用自然干燥方法去处理球果，常常到第二年 3—4 月份种子还脱不出来，延误了育苗造林的季节。现在湖南省在广大群众的钻研努力下，已顺利地解决了这一问题，对促进林

业生产大跃进起了很大的作用。

**第一、球果脱脂。**球果采回后用碱性水脱脂，方法有二种：①用1—2%的草木灰、麦秆灰或2%的石灰或1—2%烧碱水脱脂。方法是把球果堆于晒场上，每一千斤球果浇淋上述水溶液3担左右，随淋随翻，要淋得均匀，淋上溶液后上面复以稻草，以保温度，以后每隔1—2天翻动一次，并浇以温水，如此若经15天左右，视鳞片松软即可摊开曝晒，②坑里脱脂方法，是选择比较干燥排水良好而背风的地方，挖一个露天坑，一般深三四尺，长宽视球果多少而定，先在洞底垫2寸厚的稻草，然后放入球果，每放球果一尺左右厚，撒上一层石灰，用齿耙拌匀，使每个球果上都沾有石灰，如此堆置离地面约5寸左右，耙平球果，均匀淋入清水（最好是热水），至全部球果淋透为度，上面盖2寸厚稻草，草上再复黄土2—3寸，并淋少量的水，以后每隔一天淋一次水，保持一定温度，经5—7天就可取出球果曝晒，这种方法比上法能缩短堆沤时间一半，同时曝晒2—3天即可出子。

**第二、球果干燥处理：**在天气晴朗时，可用日晒，否则宜用人工加工方法，湖南应用下面三种方法：

**甲、苏联卡毕尔式球果干燥房：**湖南因每年冬、春雨多晴少，马尾松球果干燥脱籽困难，于1956年底学习苏联先进经验仿建了苏联卡毕尔式球果干燥房已获得成功，这个试建的球果干燥房，基本上是按照卡毕尔式球果干燥房的图样施工（卡毕尔式球果干燥房的设计图详见林业部造林局1956年翻印的苏联标准设计构造图，见萨保洛夫造林学中译本，及奥基也夫斯基造林学中译本），惟在外型结构上，因湖南的气候条件和林区情况与苏联不同，稍有部分修改，如将房顶、房壁不用木材而改用砖瓦，室内地板不紧贴地面而装成地笼，檐下设有明水沟等等，以免风雨和潮湿的侵袭（试建经验详细见中国林业1957年8月）。

这个干燥房生产出来的种子质量不低于日晒处理的种子，生产效率高，每昼夜可生产种子30斤左右，加工成本低，不需要购买燃料，每次出子后空球果供下次加温应用有余，比人工日晒处理的成本还低，但是每栋建筑费约需5千元以上，所以只适于产量多重点采种区的应用。

**乙、室内人工加温法：**这在新邵、新化、武冈、邵东、东安、道县、祁阳、新田、吉首等地区已广泛的应用。方法是选择比较结实、有天花板、能密闭保温的房子，大小以1—2平方丈为宜，根据房子大小，在房内作一个6或8柱落地的木架子，柱粗1.5尺围，再在木架上架1尺围的横木条3—4层，以房子高矮为定，最低层离地面约3尺，顶部也留2—3尺作空隙，每层适当铺设横木条，上面垫以孔径不漏球果的竹垫子以盛球果，木架周围留出1.5—2尺走道，以便于操作？

把经过脱脂的球果均匀铺在竹垫上约1寸厚，因为下层温度低应薄一些。

在木架四周的走道上安设4—6个小火坑，用木炭烧火加温，控制其温度在45—50°C，并经常翻动，球果开始开裂后，每二小时要自上而下翻动扫出种子一次，如果房子宽大，球果经过预干，温度正常，24小时能处理一次。

用本法处理球果时，不宜用湿球果，以免增加温度影响种子质量，又人不宜在房内操作，常易中毒，为其缺点。

**丙、室外人工加温法：**这是在已普遍推广的室内人工加温基础上改进的。设置条件与上法相

同,但房子要求是楼房,用以預干球果,走道要留 2—2.5 尺寬,以便操作。在室內兩對稱角處各向下挖 5—6 尺深 3—5 尺寬的坑,用作火灶。灶為火磚砌成,設燒火通氣兩口,灶內安裝炉条,以助燃燒,燒火口和通氣口均設有門可以開閉,以調劑火的大小,灶的頂端與室內地面等高或稍低於室內地面,灶頂由管子聯結,沿走道垂直繞二周後通過樓上伸出屋頂。管子第一層緊貼地面,用薄青磚砌成,頂端蒙以鐵皮,第二圈用活動白鐵管子以鐵絲固於牆上,高度約等於木架的第二層,管子直徑應在 15—20 公分,烟窗要高出屋頂,並安裝防水帽。在樓上側牆上開一門,門前設一吊滑車,樓板上要做 1 平方公尺的活動孔兩個,用以裝球果。把球果從樓上漏斗孔卸放在各層竹墊上約一寸厚,然後蓋上漏斗孔,將第 2 次干燥的球果放在樓上預干後即封閉門窗,連續燒火至溫度上升到 45 度以後,視溫度升降,約 15—30 分鐘添生火一次,球果開始開裂後,每 2 小時要自上而下翻動掃出種子一次,這樣 24 小時就能處理一次,種子出完後用特制的槽擋板把空球果運出室外。

根據林業廳在零陵試用結果,30 平方公尺的房子,每晝夜能處理球果 1500—2000 斤,出種子 30 斤以上,種子發芽率達 80—90%,設備投資不多,如利用現有房屋只需 300—400 元,處理種子每斤只需人工費 0.1 元左右,室內沒有一氧化碳,操作時無中毒危險,因此大有應用推廣前途。

#### (4) 種子貯藏。

種子成熟後,雖已呈休眠狀態,但仍有一定的呼吸作用、蒸發作用和營養物質的分解消耗,但這些生理作用進行的快慢,決定於種子本身的構造和外界的溫度、濕度和氧氣等條件。如果我們能適當的控制這些條件,便可大大抑制這些生理作用,而延長種子的保存時期。一般種子的貯藏,要求的條件是通風良好,氣溫變化幅度小,最好是攝氏 0—5 度,濕度則視樹種而定,有的宜于干燥,有的要求保持一定的水分。一般說來,凡是種粒細小不因干燥而失去發芽力者,均适于干燥,凡是粒大、種仁肉質丰满、含水分多、干燥易失發芽力者,均宜採用濕潤貯藏。現在把湖南主要造林樹種的貯藏方法敘述如下:

##### ① 干燥貯藏

在貯藏之先須加以蔭干或晒干,以免在貯藏期間因水分多而發熱霉爛。就湖南樹種而言,杉木、柳杉、馬尾松、柏木、側柏、洋槐、紫穗槐、胡枝子、合歡、黃檀、皂莢、梓樹、泡桐等樹種,均可用干燥,必要時可以草木灰拌藏,以保干燥。對易生蟲的種子可以拌少許 666 粉貯藏,干燥又可分為下列三種方法:

A. 普通貯藏:就是把種子用袋、箱、或桶裝好放在蔭涼通風干燥而溫度少變化的室內,這樣貯藏的種子于來春即應布種,不能貯藏過久,並隨時檢查,以防蟲蛀或發熱。

B. 冷室貯藏:林木種子需貯藏較久時間的,把裝好的種子放在冷室中,經常保持低溫,以避免夏季的高溫變化。

C. 密閉貯藏:這種貯藏方法是干燥法中最好的方法,在貯藏之先,把種子干燥冷卻後再裝入玻璃、陶、瓷或金屬容器中,容易發潮的應拌些草木灰或木炭末,然後用蠟密封,放入窖內或冷室

中,这样可保持发芽力較长年限。

## ② 湿润贮藏

种子用干燥法贮藏要丧失生命力或降低发芽率的树种,应用本法贮藏。就湖南树种而言,麻櫟、栓皮櫟、板栗、錐栗、苦槠、核桃、山核桃、檫、樟、楠、山桂皮、木荷、苦棟、油茶、茶叶、油桐、漆树、烏柏、棕櫚、杜仲、厚朴、銀杏(白果)、楓楊等,均宜用本法贮藏,用湿藏时注意不可高温与过湿,否則容易腐敗而損失发芽力,湿藏又可分为下列三种方法:

A. 露天埋藏:选土质疏松排水良好的地方,挖一土坑,坑寬 2.5 尺深 2—3 尺长度依种量而定(最长不超过 6 尺)。先鋪一层二至三寸的湿砂(10 斤干砂和 3 斤清水的比列)上面放 1.6 寸厚的种子,再鋪上 1 寸左右的湿砂,这样交互层积上去,大約到离地面約 7.8 寸为止,然后用砂土堆成小丘,为了流通空气,每隔 3 尺远从沟底到堆頂竖立 1 个 3.4 寸粗的稻草束,高出堆頂一尺(要注意防雨水),如果沟挖得很长,可隔 5—6 尺远划成一段,用四寸厚的細砂隔开,整个沟做好后,再在沟的周圍挖一条 5 寸深的排水沟,麻櫟、栓皮櫟、板栗、錐栗、苦槠、核桃、山核桃、樟树等可用此法贮藏,但核桃、山核桃沙宜稍干。

B. 室内混沙堆藏:选空气流通阳光不直射的屋内,先用 10 斤干沙子滲 3 斤水,薄鋪在地上,再于其上鋪一层种子如此交互层积,堆至 1.5—2 尺高,种子与砂子的容积比例为 1:3,于种堆中間每隔 2—3 尺埋小竹籠,用以流通空气,也有用种子 1 份砂子 3 份混拌堆藏的,麻櫟、栓皮櫟、板栗、錐栗、苦槠等用本法贮藏固好,除檫树外上面所說的其他树种,均可用本法贮藏。

C. 山洞窖藏:檫树种子如用上面两种方法贮藏仍将腐爛,由于檫树种子 7、8 月成熟,那时气温太高,因此必須用此法贮藏,湖南省林业科学研究所近两年来曾做了窖洞式窖藏、窖洞式垂直轉弯窖藏、和窖洞式斜形轉弯窖藏三种不同形式的窖藏試驗,以窖洞式垂直轉弯窖的效果最好,窖內温度保持在  $20^{\circ}\text{C}$ ,贮藏两个月,檢查种子霉爛率只有 5%、种子优良度还保持 83%,其具体做法是:

第一、选择西北坡山脚边有树林遮阴而土质坚硬的地方挖窖。

第二、窖的规格为窖門通道寬 0.55—0.77 公尺,高 0.8 公尺,先狭后寬。进口通道長約 1 公尺,再向左右轉弯,通道長 2 公尺,然后再向下挖窖,在靠近下窖处留阶梯三級,每級高 0.3 公尺,以便上下。窖洞挖成龟背形窖頂成弧形,窖底要平,窖口要小,窖腹要大。其窖洞長 2 公尺,寬 2.6 公尺、高 1.6 公尺。每窖可藏种 400 斤左右。

第三、貯前准备:窖挖好后用石灰硫磺合剂在洞的四周涂刷一层以消毒,藏砂要洁淨,用細砂篩,在清水中洗淨污泥,以免微生物的活动而引起种子发热霉爛,再用 0.5% 过錳酸鉀液漬射消毒(用量 50 公斤砂用葯水 0.5 公斤),或日光消毒,砂子的湿度含水 5%,种子貯前用 0.5% 的过錳酸鉀溶液浸 2 小时消毒。

第四、种子贮藏:贮藏的时候先把窖底垫 10 公分厚的砂,再在上面一层种子一层砂的堆积起来,每层种子厚 1—1.5 公分,砂的用量为种子体积的三倍(3—4.5 公分厚)。种子和砂到 50 公分厚时就不要再放,在上面加盖 10 公分厚的砂即成。种子贮藏好后,窖洞进口用水制百頁式的門将洞口关好,以防野兽为害。贮藏初期 7 天檢查一次,如发现有霉爛种子的現象,重新把窖內的



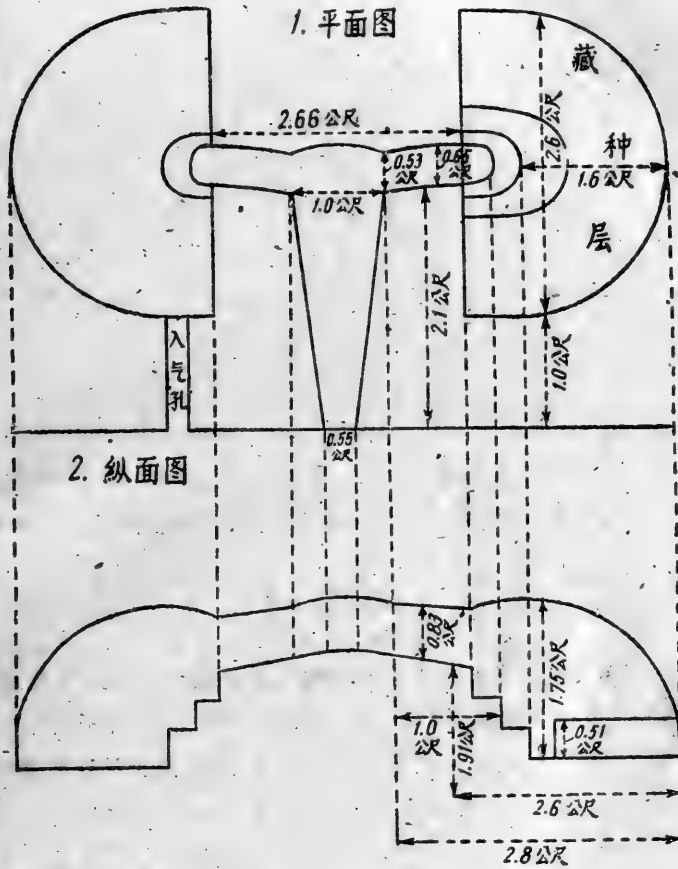


图 6. 窖洞式垂直转弯窖。

种子取出来再行处理后贮藏。到11月間窖内温度降到 $16^{\circ}\text{C}$ 以下时种子没有变化，就可安全越冬。

### 5. 种子检验工作

林木种子检验的目的是：①促进改进种子采集、收购、贮运上的技术管理，保证和提高种子的质量，减免种子工作中的浪费损失；②合理使用种子，防止盲目播种；③通过种子检验工作可以逐步建立林木种子的科学管理制度，以达到按质按量供应造林育苗所需的优良种子。

林木种子检验的项目为种子纯度、发芽率、发芽势、千粒重、含水量及病虫害感染度等。

在苏联所有播种用的种子，必须送检验站检验，也只有合乎标准的种子，才准用于育苗造林。合乎标准的种子，须有未过期的证明。苏联绝对禁止用未经过检验的种子播种。由此可知，种子检验在造林事业中的重要意义。

随着造林事业的发展，湖南林木种子检验工作自1956年冬初即已开始，具体进行原则如下：规定种子站及采种单位在每批种子收购后，即提选能代表全部受检种子的平均试料，随同种

子登記証、标签、送檢証等寄送林业种子檢驗站。种子檢驗站接到試料后,应迅速进行檢驗,將檢驗結果填具种子品質檢驗証明书寄回送檢单位。

規定采选試料,必須能代表全部試驗种子,选取試料时,从堆的上、中、下各部分均匀提取。选取的試料重量,一般应不少于送檢的平均試料的10倍以上。平均試料要采取两份,一份送檢驗站檢驗,一份送檢驗单位自存,以便在必要时进行第二次檢驗。送檢种子的平均試料量須按照規定分量采取,送檢証应由选取試料人填写并盖采种单位图章。寄送平均試料的容器須干淨,每一容器只能装一个平均試料。包装带翅种子(如杜仲、喜树、楓阳)的平均試料时,不可装满压实,以免损坏果翅,增加混杂度。寄送要測定含水量的平均試料时,必須装在玻璃瓶內用火漆或石蜡密封。

种子品質檢驗的方法是:

①純度 就是純洁种子的重量占純度檢驗試料重量的百分比。方法是先称試料得出重量,然后将試料分成純洁种子和夹杂物两部分,夹杂物是指廢种已发芽的种子(壳斗科除外)、压坏切断脫皮的种子、虫害的种子、腐烂的种子及其他的混杂物,把純洁种子和夹杂物用天秤称量,按下式求出純度:

$$\text{純度}(\%) = \frac{\text{純洁种子重量}}{\text{供純度檢驗用种子总重量}} \times 100$$

②发芽率 在一定的時間內发芽的种子占檢驗种子总数的百分比叫发芽率。从純洁种子中以对角綫法均匀地提取作发芽試驗的試料,每100粒为一組(大粒种子可用50粒),用四組同时进行发芽試驗,小粒种子用发芽皿进行,大粒种子用木盒、瓦鉢盛河沙作发芽床进行,发芽試驗前对于器皿河沙等須进行消毒,进行发芽試驗期間温度以20—25°C为宜,对于发芽迟緩的种子还可采用变温法刺激发芽,温度差不得超过10度,高温時間以6—8小时为宜。

发芽試驗的种子要逐日檢查发芽数,并記入記錄表,大粒种子其幼根长度在种子长度的二分之一以上时,中粒或小粒种子其幼根长度等于或者长于种子长度时,才可認為是正常发芽的种子。在发芽期內要逐日調整温度,补足水分,发现生霉的种子,应立即用清水洗淨,有霉烂的种子需要檢去。在种子发芽过程中,連續五天每日发芽数不足供試粒数百分之一时,即可結束試驗,然后分別計算发芽种子和不发芽种子的粒数,按下式求出发芽率:

$$\text{发芽率}(\%) = \frac{\text{发芽粒数}}{\text{供試驗的粒数}} \times 100。$$

未发芽的种子要分別切开观察,区分为新鮮粒、腐烂粒、空粒、硬粒等記入記錄內。

③发芽势 是指种子发芽的整齐度。它是在規定的天数內(一般規定为发芽試驗終止期前最初的3分之一的时期內),发芽粒数占发芽試驗用种子粒数的百分比。也有以种子开始发芽日起算到发芽粒数达到最高点繼而下降的第一天止作为計算标准的。

④千粒重 是指1000粒純淨种子的重量,普通从純洁种子中取試料四組分別用天秤称其重量而求其平均数。

⑤含水量 是指一定重量种子的含水量对其全体干燥物質重量的百分比,一般应于接受供試材料后,立即取出一部分試料除去其夹杂物用对角綫法取兩組分別并进行称量,然后置于干燥

箱中进行干燥,最初用 80°C 的温度进行预干 3—4 时,继而加温到 100—105°C 的高温干燥 1—2 小时后第二次称量,如此反复进行,直到連續两次重量差不超过 1% 时才认为达到恒重,按下式求出含水量。

$$\text{含水量}(\%) = \frac{\text{种子干燥前的重量} - \text{种子干燥后的重量}}{\text{种子干燥后的重量}} \times 100$$

⑥ 优良度(良种率) 在不能进行或来不及进行人工发芽試驗时,测定种子的品质一般采用下列的方法:

A. 剖切法:按前述采取試科的原则采取試科进行剖切,用肉眼或扩大鏡檢驗其种仁是否充实,胚和胚乳颜色、香气、液汁、油分等是否正常。

B. 爆裂法:小粒及带有油分的种子放入热鍋中視其爆裂与否。

C. 染色法:将經過 1—4 小时浸种的种子切开展取出种胚,放入  $\frac{1}{2000}$  的藍錠(印度藍)溶液中經 3—4 小时,取出用水洗淨,未染色的是健康粒,局部染色的是不健康粒,全部染色的是失去生活力的种子,壳斗科种子死胚含单宁多,不着色,所以不适用本法。

湖南林木种子檢驗工作自 1956 年于各专区設立檢驗站并逐步开展对林木种子的檢驗工作,这对提高采种育苗造林工作的质量起了很大作用。此外在檢驗站的技术操作上,也取得了許多經驗,例如黔阳专区檢驗站采用了剖切、压榨、观察和温箱发芽等三結合的方法,提高檢驗效率,縮短檢驗時間,解决了試料多設備不足的現象,在停电时用广口瓶 2—4 个盛热水包棉花,能保持温箱 25°C 温度 3—4 小时,满足种子发芽要求,这样經驗都值得推广。但在种子檢驗工作中也还存在一些問題,譬如种子檢驗工作还未得到普遍的重视,有少数的林业机构不送檢,有的虽送檢而未掌握技术,試料缺乏代表性,偏重了国家收购調撥种子的檢驗,忽視了农业社自留用种的檢驗,檢驗工作和場圃发芽試驗的配合做得不够,这些問題都有待于今后的改进。

## 6. 种子收购、調拔、运输工作

发动和组织群众进行采种,一部分留供自用,一部分供应国家收购,这不仅关系国营育苗和造林计划的完成,而且关系到群众利益和群众造林的积极性。

为了解决县与县間、乡与乡間、社与社間的缺种問題,以及支援外省播种育苗,这样就产生了种子的調撥問題。湖南省对林木种子的調撥工作,是按下列原则进行的。

### ① 种子收购方面

省林业厅专、县林业局分层根据国家育苗、造林计划和外調数量布置收购任务,以林木种子站为中心配合其他机构抓种子收购工作。

在采种之先对采种区群众进行种子品质与育苗造林关系、爱护母树注意安全、政治思想及采种技术等的宣傳教育。

关于收购价格的规定原则是根据工作定額、当地平均工資和采种調制难易及运到收购地点的远近来确定合理价格。提倡优种优价,多劳多得,保证群众有一定的收益,同时注意邻近地区的种子价格,以免差价悬殊太大引起种子盲目旅行而影响国家收购计划。

为了保证和提高种子质量,并规定在收购种子时注意下列事项:

- A. 做好收购时的验收和种子检验工作,收购时必须检验种子纯度、优良度等,不够纯度或不合标准规格的种子,不予收购。
- B. 每批种子收齐后,收购单位须选取具有代表性的种子的平均试料并填具试料登记証,寄送种子检验站检验;
- C. 有些种子收到后,经过相当时期,由于发生水分的消耗或其他原因,会减轻重量,应事先根据实际情况订出自然消耗百分比;
- D. 为了防止种子混杂发霉或生虫,收购种子后,应按不同的树种、纯度和干燥情况,分别包装贮存,并及时检查是否发热,及时凉晒处理,对易生虫的种子,应喷洒 666、滴滴涕等药剂。
- E. 收完一批种子时,应及时运往需种单位或进行贮藏。
- F. 在与人民公社订立合同时,内容要扼要,责任要分明,手续要简单;
- G. 在收购中应向群众反复宣传,交待技术,说明种子价格标准,并宣传和贯彻优种优价。

## ②种子调拨方面

由于母树分布的不平衡,因此在林木种子的需求方面,就有供应区、缺种区和自给区的三种情况,从而对某些树种的种子就需要进行调拨,湖南对于种子的调拨所掌握的原则是:

- A. 在树种自然分布区范围内两地气候土壤条件相似的情况下才进行调拨,同一树种的采种地区和造林地区的气候、土壤条件相差很大时,不盲目调拨;
- B. 种子不宜由南向北调拨,必要时不得超过它的分布范围的 500 公里,由北向南调拨的界限可以放宽些;
- C. 引种外来树种必须观察和记载种子对该地区的适应性,只有取得成功经验时,才得调拨种子;
- D. 优良品种可在较大范围内进行点多量少的试种,取得成功经验后再行推广;
- E. 调拨种子时,最好对邻近地区进行,既可节省费用又可保持种子质量。

## ③种子的运输方面

为防止种子盲目旅行遭受损害,降低质量,必须有计划的慎重的进行种子调运工作。关于运输方面须按下列原则进行:

- A. 种子调运前做好周密筹划和安排,为明确各项手续和责任,搬送单位和接受单位事先应有妥善联系,并固定专人负责,大量种子运输时,特别是难于运输的种子,应配备富有经验的干部参加,途中应进行检查;
- B. 包装时应注意防湿、防干、通风等,包装前进行种子检验,品质低劣的或感染病虫害的种子不得运出。种子经适当干燥和精选后始可包装运输,包装妥当后要迅速运走;
- C. 运输途中要防止曝晒、风吹、雨淋以及停放过久,种子运到后,应立即进行检验验收,合格后即可妥善贮藏或播种。

几种运输比较困难的树种装运方法:

- a. 核桃种子,远途运输核桃种子时,须特别注意种子水分不得过分消失,以免降低发芽力,因

此在种子阴干至尚未完全变为土黄色时即可装运,冬天温度低于摄氏零下六度时,不得运输以防冷坏;

b. 橡、樟、核桃等可在种子阴干后混沙装箱运输,但不可倒放和侧放,在火车汽车和船上不可堆成一大堆,时间不能超过七天,如用篾筐运输,最好一层种子一层稻草分开,运输时间不得超过三、四天,运到后马上摊在阴凉的地方,以防发热;

c. 杜仲或其他贵重种子,通常先装在布袋内,再将布袋放在篾筐内运走,以免挤压而损伤种子。

### 三、育苗工作

俗话说“好种长好苗,好苗长好树”,可见育苗工作的重要性。育苗工作搞不好,造林就没有物质基础。湖南的育苗工作,也和种子事业一样,随着造林事业发展而发展着,几年来育苗面积由1950年的全省不足1000亩跃进到1957年的21,000余亩,1958年的55,000亩。树种方面,根据多林种、多树种的造林方针,树种已增至40余种。几年来本省的育苗工作无论在经营管理上、培育技术上、工具改革上均有所改进与提高。因此,提高了单位面积产量和苗木质量,同时降低了育苗成本。

#### 1. 湖南育苗工作的组织领导

搞好育苗工作的关键,不仅取决于育苗技术,在很大程度上还取决于组织领导工作。湖南的育苗工作,由林业厅和专县林业局根据“自采、自育、自造”,“那里造林,那里育苗”,“积极提高国营苗圃,大力发展社育苗”的方针原则,来分层组织领导。根据工作经验,搞好育苗工作,除坚决依靠党政领导和广大群众的支持外,下面几点是以往取得成绩的主要原因。

##### ①改善经营管理和合理制定定额及超产奖励制度

国营苗圃改革陈旧的经营管理方法,加强民主管理精神,在计件工资的基础上,实行三包超产奖励制度。方法是充分发动职工认识三包是贯彻社会主义按劳取酬的分配原则,将圃地按自然条件分等和根据不同树种再确定产量、工分和成本,这样可以加强工人的责任心,充分发挥创造性、积极性,提高工效,保证质量。

农业社育苗也多实行了三包超产奖励制度或两包一定(包工、包产、定肥料),方式有包到生产队,队里再确定专人负责,有包到育苗专业队(组),另外也有包给青年突击队或一般劳力多具有经验的劳模或积极分子几种,其中以包到育苗专业队(组)为最好,因有专人负责且劳动力足,能很好贯彻技术。

##### ②布置乡、社育苗任务和确定专责领导干部

根据经验,各县对乡、社的育苗工作,必须即早布置,一般应在布置造林任务的同时,布置育苗任务,这样可使其早日造好圃地和其他准备条件,并指定负专责的领导干部。

##### ③贯彻育苗技术建立苗圃技术辅导网加强辅导工作



国营苗圃除应坚决贯彻中央和省颁发的育苗技术规程外,还应搞试验田,大胆革新创造,起示范作用,以生产带动生产,对农业社的苗圃应培养典型,并进行育苗技术辅导,辅导范围一般以就近3—4个社为一个辅导网,由辅导组长负责定期碰头,交流经验,学习技术,或由干部传授技术和先进经验,此外辅导组长抽时至各社进行督促检查,发现问题及时解决。

#### ④组织竞赛、奖励、评比

竞赛、奖励、评比是挖掘生产潜力的好办法,应经常开展国营与国营、社与社、队与队、个人与个人的竞赛评比运动,以树立旗帜,带动全面工作。

## 2. 苗圃类别及设置地点的选定

### ①苗圃的类别

森林苗圃是培育各种造林树苗的场所,按照经营时间的不同,可分为临时苗圃和固定苗圃两种类型。

临时苗圃的优点是:能够很方便的随造林地面变动,所以多设在拟造林的采伐迹地、火烧迹地和荒地上或其附近,经营时期比较短,培育树种比较简单,湖南湘西会同等地群众和石门十九峰林场的山地,没有苗圃培育杉木湘东醴陵、茶陵、攸县等地群众用水田培育松,杉苗1、2年再还种水稻,均属此种苗圃。这种苗圃,颇符合于“自采、自育、自造”和“那里造林,那里育苗”的原则,在全民造林社社育苗的跃进形势下,是应大力提倡采用的。

固定苗圃经营时间较长,投资较大,但它能最有效地利用投入的资金,能实行较高的农业技术,可培育多种多样的和珍贵的树种,现在湖南大多数的国营苗圃多属固定性质的,这种固定苗圃除应能保证完成其育苗任务外,尚应负有示范辅导民营育苗和研究解决育苗技术上问题的任务。

### ②苗圃设置地点的选定

育苗圃地选择的适当与否会影响育苗成绩的好坏和苗圃作用的发挥,也就是说会影响苗木的产量、质量和成本的高低,在设置苗圃时,特别是设立固定苗圃时,应该严格的选择育苗地点。湖南过去的森林育苗,由于圃地选择不当而遭致失败的例子是很多的,例如有的苗圃由于只考虑到土质和灌溉的方便,设置在山谷溪河两侧的沙壤土上,而疏忽了地下水位太高,严重的发生病害,有的苗圃只考虑到土壤条件和交通条件,而忽视了水源条件,以致抗旱时花工太多,甚至束手无策,这些都是值得引戒的。

苗圃地点选择的一般原则是:

A. 设立苗圃时应考虑到交通条件,尽可能的设在造林地区的中心或其附近,因这样不但苗木能最大限度的适应造林地的自然环境,而且可以减少运苗费用和避免苗木在运搬途中的损失。

B. 苗圃应设在地势平坦排水良好的地方,如无平地也可选用缓坡地,一般在3度左右,最大不得超过5度,山地育苗最好采用梯田式育苗。

C. 圃地方向:按湖南气候条件来说,以东北坡的半阴坡为最好,日照时间短,夏秋暴风雨不易冲击,而南坡及西坡不宜选用。

D. 苗圃的土壤最好是肥沃中庸而疏松的沙壤土、壤土，其次是轻粘壤土，土层的厚度须在 0.5 公尺以上。新采伐迹地如果土壤较肥沃也可进行育苗。重粘土碱性土及贫瘠干燥的土壤不能育苗。

E. 苗圃附近，要有河道、溪流或水塘、水坝可引水或抽水灌溉，最好能具备有抗 60 天以上的干旱的水源条件。

苗圃地下水位不得过高，一般沙壤土地下水位以 1.5—2 公尺为宜，轻粘壤土地下水位 2.5 公尺为好，应避免采用浸水的湿地，更不应当选择易受山洪冲击和水淹的地方。

F. 苗圃的边界不得与松树为邻，至少要隔开 30 公尺，以免传播针叶黄化病。金龟子和病害严重的地方，不可选择作苗圃地，或采用炼圃、休闲、药剂根绝等办法进行消灭后再用。

长期种过马铃薯、甘薯、玉米、棉花等农作物的地方，易传播病菌，也不能选用。

以上是选择苗圃设置地点的一般原则，现介绍湖南群众山地育杉和水田培育松、杉的选择育苗地点的经验。

会同、黔阳、靖县、石门群众培育杉苗，多就林间山地临时设圃培育，他们选择育苗地点的经验是：

在前一年便做好计划，选好圃地，圃地较为分散多是几分到几亩，设在造林地附近的山腰或山谷上，圃地条件首先是要肥沃深厚的糯黄土（含腐植质较多的黄壤）或石子少的黑砂土（含腐植质多的砂壤土）老荒山（杂、灌木林地，也有在新造林地上育苗的），其次是要日照较短、两旁有树林（树林须距离圃地 2—3 丈，以免下雨时滴水 and 减少日照时间，树高的地方距离还要延长），坡度在  $10^\circ$  左右的缓坡。林农们认为有小石子的黑砂土，虽然较为肥沃，但石子吸热增温易灼伤幼苗和使之遭受旱害，不及糯黄土好，同时他们认为圃地不宜在南坡和西南坡，以设在东南坡及东北坡为好，尤以东北向半阴坡的圃地为最好，西向易受旱，不宜做圃地。

醴陵、攸县、茶陵群众培育松苗和杉苗，多就山冲水田培育，育苗 1—2 次后，再还种水稻，他们选择育苗地点的经验是：以三面环山、背风、东南向、排水及灌溉良好的黄色带沙的水田为最好，这样是三面山高，日照短，在上午九时太阳才照到圃地，下午四时以后就晒不到日光了，大约每日的日照时间约 7—9 小时（随季节而异），例如林农董官妹说：我在 1937 年育苗于壠中，三面无山，又没插柴（即搭阴棚），苗子大部死亡，这次失败后，我就注意选择圃地，并插柴作阴棚，就没有失败了。

### 3. 苗圃经营计划的编制

苗圃地选定后，应即进行勘测设计，并绘制地形图，根据苗圃生产任务和自然条件进行基本建设和苗地区划，然后编制经营计划，固定苗圃还应作出 5 年的具体规划。

湖南省林业厅对国营苗圃规定编制经营计划的内容是：

①圃地面积：圃地面积，应根据苗木生产任务，各树种单位面积产苗量，轮作制度以及苗圃轮作地面积来确定，苗圃辅助地面积如道路建筑用地、灌溉排水设施、制肥场所等，一般不得超过总面积的 20—25%。

②育苗树种: 苗圃育苗的树种, 应根据国家和群众需要因地制宜培育多种用材树种和珍贵树种, 在技术上应起指导作用, 可按规划树种选择以杉木、马尾松、檫、樟、楠木、木荷、柏木、棕櫚、厚朴……等树种为对象。

③各树种各年龄苗木的单位面积产量, 应根据规定指标与各地的具体情况制定, 尽量争取一年上山, 减少育苗费用。

④苗圃地的区划, 应在有利于生产便于经营管理的基础上确定房屋、道路、灌溉与排水设施的地点, 并将圃地规划为若干区, 最好区划为长方形或正方形, 并根据培育树种、面积、轮作制度和苗圃地势情况再划分若干小区, 区与区之间, 小区与小区之间以道路相隔, 其中有主道、副道两种, 主道宽2—3公尺, 副道宽1—1.5公尺。

⑤苗圃技术措施: 必须认真贯彻中央育苗技术规程, 精选种子, 精耕细作, 适时播种, 条播, 育苗, 施足基肥, 加强抚育管理和病虫害防治, 以及注意起苗、包装、运苗等主要环节。

⑥经营管理措施: 在组织机构上, 应加强民主管理, 成立苗圃管理委员会, 建立和健全会议, 学习、生活、劳动纪律及奖惩制度; 在生产计划上, 应根据造林年度计划制定出苗、劳动和成本季度计划, 再发动职工订出个人相应计划, 并加强定额管理; 在管理实施上, 实行分区划片建立田间管理个人负责制, 并为社订立长期劳动力供应合同; 采用长期承包或按件计工办法, 大力开展劳动竞赛, 提倡改良工具, 实行超额奖励等措施。

⑦绿篱: 根据苗圃的需要, 固定苗圃应设绿篱、篱笆等, 临时苗圃在当道之处, 树立栅栏, 防止牲畜危害。

#### 4. 苗木培育技术

##### (1) 整地

苗圃整地是育苗成功与失败的最重要环节, 它的内容包括翻耕、碎土、混拌土壤和镇压土壤等农业技术措施, 它的目的在于保持土壤水分, 消灭杂草, 改良土壤性质, 提高肥力, 为种子发芽幼苗生长创造良好条件。它的基本要求是: 及时平整、全面耕到, 均匀碎土, 消除杂草石块, 并且达到一定的深度。

湖南省林业厅对于苗圃整地提出的要求是: 抓紧秋冬深耕, 做好播种前的浅耕与耙地, 三犁三耙, 平整细碎, 并结合施足基肥, 并指示具体做法如下:

A. 整地要在土壤湿润时进行, 过湿耕后易结成硬块, 过干操作费力, 深度根据气候条件和土层深度决定, 在水分不足易于干燥的地区, 至少应深耕到8—9寸以上, 一般不得浅于7寸, 为达到适当深度, 可采用8寸步犁或采用“套犁方式”, 在土层较薄的圃地上深耕时, 耕作的深度应逐次加深, 一般每年加深7—8分就行, 并结合施足基肥, 深耕必须抓住秋冬季进行, 翌春耙平播种, 最好深耕后再进行一、二次浅耕, 特别是在粘土地区, 一定要做到“三犁三耙”, 耙地宜采用横直交叉方法, 必须做到疏松平整。

B. 开垦荒地和采伐迹地做苗圃时, 应首先清除灌木、杂草、树根、石块, 并略加整平后于春季先浅耕2—4寸深, 待杂草出芽时, 再行深耕8—9寸, 把草翻到底层腐烂, 接着种植绿肥, 待秋季

开花时,再深耕翻入土中,以增加土壤肥力,明年早春浅耕1—2次,耙平翻种,如急需育苗时,可在秋季选好圃地后,先行浅耕促进杂草的发芽,以后进行深耕9寸以上,并结合施足基肥,翌春再浅耕耙平育苗。

C. 原有圃地上须继续育苗时,如在秋冬掘苗,可抓紧进行秋冬的深耕,翌春再浅耕耙平播种,如在早春起苗,应立即进行深耕,犁耙次数不得少于两犁两耙,并应彻底除尽杂草,为使过松的土壤下沉,可适当镇压,以备播种。

D. 原来农作地改作苗圃或轮作地育苗时,应在作物或绿肥收割后,立即进行秋季深耕,杂草比较多的地方,宜先浅耕待杂草发芽再行深耕,任其越冬、风化,要做到三犁三耙。

湖南有育苗造林习惯地区的林农群众,对于苗圃整地采取下面一些方法,值得交流推广。

醴陵、攸县、茶陵等处群众于水田培育杉松苗时,对于拟作育苗用的水田,在稻子收割后,马上放干田里的水进行犁地,并挖几道深沟,使余水都排出去,让土面曝晒,耙二次,施基肥,每亩上厩肥数十担,用锄疏平、打碎,种一季萝卜,俟萝卜收获后,又犁一次使土壤冻结,解冻后变疏松,次年春分节前又犁一次,横直各耙一次,土壤相当碎了,俟出现团粒结构,就开始做床播种,他们谓这样做既达到冬耕的目的,而且由于种萝卜的施肥、中耕、除草等等,较之单纯的冬耕,更能改良水田的物理性质,并可多得到收入。

会同、桃江等处群众在山地培养杉苗时,其烧垦整地的方法是:

依种杂粮与否分两种烧垦时间。第一种,3月砍倒灌木和杂草,就地铺晒干后,选择无风的晴天,开好防火线进行烧垦,烧好后种小米,小米收获后挖土;第二种,不种小米,一般在秋天烧,这时烧垦将来可少除一、二次草,烧垦后在冰冻以前,将土挖好,挖深7—8寸,并检去草根石块,于第二年播种前半月将附近的柴草铺开再烧一次,他们的经验,堆起烧的,须将灰和地面上的土撒开,否则影响发芽,烧后选择土壤干爽的地方,在晴天进行细致的整地,第1次用锄打碎土块,第2—4次边挖边碎土,至土壤细碎为止,最后在圃地周围和中央开辟排水沟,圃地整妥后,每亩撒火土灰或草木灰(使用前渗入人尿)10—20担做基肥,用耙耙入土下约2寸,然后进行播种,也有于山地选好圃地后,在第一年冬季把它翻过,再挖1尺多深,把土中的草木根拾起烧掉,再打碎耙平,加上基肥,种上一季烟,种烟时施追肥数次,等到第二年烟草收割后,再连续挖过二次,同时打碎耙平,第3年早春再行作床施肥播种,林农群众们对山地整地总的看法是:烧垦可以使土壤增加肥分和防病杀虫,深挖使夏季秋天能够保水抗旱。

## (2) 轮作

在同一块圃地上,连年培育同一种苗木,使得土壤结构变劣,地力迅速衰退;病虫害容易猖獗,增加清除杂草的困难,因而影响了苗木的产量、质量和成本,所以需要采取轮作的办法来解决这个问题,湖南省在苏联先进理论的启示下,近年来已充分注意到这一问题,1956年曾规定固定苗圃一定要保持相当于育苗面和30—50%的轮作地,轮作方式采取树种轮作及苗木和作物轮作两种。

A. 树种轮作 根据各树种所需养分、根部的深浅、经营区等确定:

a. 豆科树种与非豆科树种的轮作: 利用前者在土中积累氮素改进地力, 如紫穗槐、槐树、皂荚、黄檀等与其他树种的轮作。

b. 针叶树种与阔叶树种实行轮作。

c. 深根性树种与浅根性树种的轮作。

如核桃、板栗、樟树、楠木、木荷等深根性树种与杉、侧柏、棕榈等浅根性, 树种轮作。

d. 播种区、移植区、留床区、无性繁殖区的轮作安排。

现在一般苗圃都在实行, 并已基本上做到针叶树种在同一圃地上不连续育苗三年。

B. 苗木和作物轮作 根据苗圃地水分条件确定。

a. 苗木和豆科绿肥的轮作, 在圃地上连育 2、3 年同一树种或圃地瘠薄应种植绿肥, 绿肥种类应选当地生产迅速、根系发达、具有最大肥效性的豆科植物, 还须注意绿肥的生长发育阶段与苗圃翻耕时期是否一致, 如泥豆、秋红、禾根豆等是秋季开花的, 可结合秋季深耕切碎翻入土中, 以改良土壤, 提高肥力。

b. 苗木和水稻的轮作: 水稻田改作苗圃时, 可以育苗 2、3 年后还种水稻 1、2 年再行育苗, 这样颇有减少杂草消灭病虫害之效, 湖南省许多群众多用这种轮作方法, 现在也有不少固定苗圃采用。

### (3) 施肥

苗木在培育期间需要营养物质很多, 但几种主要养分如氮、磷、钾等往往为一般土壤所缺乏, 尤其在专门培养苗木的圃地, 因连年养苗消耗的结果, 则更为缺乏, 加之土壤有机质日渐减少, 物理性变劣, 所以要借施肥来补充养分和有机质, 否则土壤就会日趋恶劣, 苗木的产量和质量也会逐年降低, 所以苗圃施肥是恢复土壤肥力, 提高苗木产量和质量的必要措施, 有的人认为苗木能耐瘠薄, 不施肥也能长好, 那是错误的看法。

苗圃施肥一般应以施足基肥为主, 尤以厩肥堆肥等有机肥料为最好, 湖南省林业厅大力督促各苗圃就地取材进行制堆肥、积厩肥、沤绿肥、挖塘泥沟粪旧墙土、贮存人粪尿、烧草木灰、火土灰、制造颗粒肥料化学肥料等, 争取做到肥料自给, 以降低育苗成本, 提高苗木产量和质量。

湖南苗圃的基肥一般常用的为堆肥、厩肥、枯饼、草木灰等, 施用的分量根据土壤、树种、苗木年龄和土壤酸硷度等条件确定, 普通是在整地时施入, 方法一般采用分层施肥, 先深后浅, 即在第二次整地时每亩施腐熟的堆肥 3000—4000 斤, 厩肥 2000—3000 斤, 翻入土中 5—6 寸深处, 第三次整地时再施入火土灰 3000—4000 斤和腐熟的枯饼 80—100 斤于 2—3 寸深处, 这样使苗木自发芽至成长时都能得到足够的养分供应。

苗木如生长不良, 尚有必要施予追肥, 湖南苗圃常用的追肥为腐熟的人粪尿、尿素、硫酸铵等, 普通多施用 1—2 次, 在干旱的地区则少量多次的施用。

使用人粪尿、尿素每亩每次 4—6 斤, 施用方法有两种, 一种水施, 每担水 (约 100 斤) 兑尿素 2—3 两, 搅匀后洒用, 另一种干施: 用 100 斤较干燥细碎的黄心土兑尿素 4—8 两, 拌匀后即均匀撒于苗床上, 这样效果良好。



施用硫酸銨一般每亩每次 4—7 斤, 施用方法: 第一种水施, 每 100 斤水兌硫酸銨約 4 两, 搅匀后再均匀撒于苗床上, 第二种干施, 每 100 斤較干燥細碎的黃心土兌硫酸銨 6—8 两, 拌勻撒于条播行間。

不管水施、干施, 都得施在苗木行間, 以免影响苗木生长。

祁阳国营苗圃是湖南省育苗有成績的苗圃, 圃地土質較差, 但連續數年苗木均得到丰产, 茲录列其 1958 年对各种主要苗木計劃施肥数量如下:

表 17. 祁阳国营苗圃各主要苗木計劃施肥量 (1958 年)

樹 種	肥料 種類	基 肥					追 肥		
		自 制		購 买			自 制		購 买
		堆 肥	火 土 灰	菜 餅	顆粒肥料	石 灰	人 糞 尿	硫 酸 銨	菜 餅
杉	木	130 担	40 担	160 斤	50 斤	30 斤	3 担	50 斤	10 斤
馬尾松		130 担	40 担		50 斤	30 斤	7 担	60 斤	60 斤
楠	木	120 担	20 担		300 斤	15 斤		15 斤	
柏	木	100 担	25 担		400 斤	25 斤		25 斤	
棕	櫚	130 担	18 担		300 斤	30 斤		10 斤	
其 他		100 担			200 斤	30 斤		5 斤	

湖南省的實踐經驗認為, 保証苗木丰产主要是深耕多施肥, 施肥首先要施足基肥, 一般每亩至少要施用混合肥料 50—60 担, 并采用分层施肥, 先深后淺的方法、使种子自发芽至苗木成长期間都有足够的肥料供給。

#### (4) 播种育苗

以种子播种培育苗木叫做播种育苗, 所有的苗木叫做播种苗或实生苗, 造林上所用的苗木多为播种苗。

##### A. 育苗方式

播种育苗方式分苗床育苗和大田育苗两种, 在整好的圃地上作苗床, 然后播种, 叫做苗床育苗, 在整好的圃地上不做苗床, 直接进行播种, 叫做大田育苗。

a. 苗床育苗: 苗床育苗一般要求适用于育苗技术較高的树种和珍貴树种, 就是在整地后做成 3—4 尺寬的苗床, 长度随地形而定, 步道寬一尺左右, 如果搭盖棚棚, 步道还应适当加寬, 湖南省在生产實踐中, 目前各苗圃均采用苗床育苗。

苗床有高床、平床、低床三种, 高床床身普通高于步道 3—6 寸, 适于低湿多雨之地, 平床床身与步道相平, 低床床身低于步道, 适于干燥少雨区域, 由于湖南雨水多, 土壤一般粘重, 所以多用高床育苗, 根据几年来經驗总结, 高床育苗, 床身高低长短寬度, 須因圃地而灵活运用, 水田育苗, 排水好坏是育苗成敗的关键之一。因此水田培养杉、松苗时, 必須高作苗床, 深开水沟, 步道要中高两端低, 一般床高要 7—8 寸, 床长不超过 4—5 丈, 床寬宜在 3 尺左右, 床面要中間微微凸起。

在排水良好而灌溉困难的丘陵旱地上培育育苗时，由于湖南春季多雨须要排水夏季易遭亢旱的气候条件，因此必须深耕圃地低筑床身，一般床高3—4寸，床长随地形而定，床宽可以宽到4尺，床面要平坦，这样既有利于雨季排水，又利于抗旱保苗。

b. 大田育苗：大田育苗比之苗床育苗有合理的利用土地、增加单位面积产量、便于机械化作业、降低育苗成本等优点。育苗方法又分为单行式和带状多行式两种，湖南省个别苗圃正在试行中。

### B. 播种前对于土壤和种子的处理

a. 土壤和种子的消毒杀虫：播种前对于土壤和种子进行消毒杀虫，这对育苗的成敗是很重要的，湖南省近年来非常重视这一措施，关于土壤消毒杀虫方面，各苗圃广泛采用者为：

第一，用石灰进行土壤消毒，每亩施用量为熟石灰50—80斤，于冬耕时或早春整地时均匀翻入土中，根据各苗圃经验证明，不但有消毒作用和改良土壤，而且有一定肥效。

第二，用666杀虫，对于有蛴蛄、金龟子幼虫、金针虫等地下害虫为害的苗圃，播种前用0.5% 666粉4—6斤，拌入3—4倍的细土或干土中，全面撒布，借整地时混入土中，或者在播种时每亩用6% 666毒谷撒布播种沟内，以资毒杀。

第三，烧炼圃地消毒杀虫，在荒山荒地或采伐迹地上设圃育苗时，先行烧垦，在松杉苗木出圃后，敷设柴草等于地面上焚烧，以收消毒杀虫及增加肥力之效。

第四，播种前于床地上敷设黄土防病，在播种松、杉等针叶树种子前，于播种床上敷垫3—5分厚的黄心土（取自地面下2—3尺处），然后进行播种，据经验证明，有显著的防病作用。

关于种子消毒方面各苗圃广泛采用者为：

第一，用石灰水浸种，方法是3—5%的石灰水浸种10—15分钟，然后播种。

第二，用熟石灰拌种，方法是每100斤种子拌熟石灰7—8斤，即行播种。

第三，用福尔马林拌种，方法是用0.5%的福尔马林液（即市上所售的40%福尔马林液1份与80份水相混合）搅拌均匀湿润，堆好后，再用清洁的防水布或布袋复盖，闷2小时，阴干，在当天或翌晨播下，但不能用于催过芽的种子。

b. 种子的浸种催芽：播种前对种子进行催芽，可使发芽迅速整齐，生长良好，扎根深，早日木质化，增强抗旱与抵抗病虫害的能力，湖南省各苗圃常用下面一些方法：

第一，冷水浸种，用于松、杉、侧柏等针叶树及油茶、油桐等，浸渍日期视种子大小、种皮厚薄而定，普通到水分已经渗透过种皮、胚部膨胀时即取出播种。

第二，温水浸种：水温一般是摄氏40度左右，马尾松、柳杉等种子浸种一昼夜，杜仲种子浸种2—3昼夜，侧柏种子浸种5—6昼夜，厚朴浸渍7—10天后放日光下曝晒，致种子开裂时即可播种。

第三，热水浸种：对洋槐、皂荚、紫穗槐等豆科树种采用此法，洋槐、皂荚种子放在缸里，倾注相当种子量的2倍以上的摄氏80—90度的热水，一边倾注热水，一边用棒搅拌，使种子受到同样的温度，热水倒好后，除去上面的浮子，其余原状放置不动，经过一昼夜，种子膨胀即可播种，紫穗槐种子用开水浸3—4分钟后，再用冷水浸5—6天，然后播种。

第四,灰水浸种:烏柏种子放在草木灰水中,每100斤种子用草木灰20—30斤再加水100斤左右,浸漬4—5天,溶去蜡質,取出播种,棕櫚种子用灰汁浸漬3—4天,再行播种。

第五,牛粪浸种:龙山县群众用于漆树种子,把牛粪用温水搅成糊状,将种子拌入其中,3天加一次温水,10天后用漬水洗淨播种。

第六,混砂埋藏:除在种子貯藏部分所說的用湿温貯藏的树种外,对于干燥貯藏的树种,各苗圃也有于播种前的若干日混湿砂置于向阳高温处所进行催芽待播种前取出下种者。

c. 接种:湖北浠水培育馬尾松苗,撒布些原育馬尾松的圃土以接种菌根,得到很好的結果,湖南林学院植保教研組譚松山同志,自1955年起連續做了三年菌根对馬尾松苗生长的影响的調查和試驗,他的研究結果認為“在新垦地育馬尾松苗时,应从馬尾松苗連作圃地的耕作层內挖取菌根土进行播种前的接种,若在发生过立枯病的圃地內培育馬尾松苗,可用松林菌根土垫床以防治立枯病,并促进菌根的形成和苗木的生长。

### C. 播种季节

a. 冬播:冬播发芽早、出芽齐、扎根深、抗旱力强、苗木生长旺盛、还可省去种子貯藏和催芽处理,但易受冻害兽害,湖南的造林树种中如核桃、山核桃、櫟类、女貞、棕櫚等以冬初播种为宜。

b. 春播:一般树种均可采用,特别是易受冻害适于貯藏或发芽容易的种子更宜春播,根据实践証明,湖南省春播时期以立春到惊蟄这段时间为最好。

c. 即采即播:春、夏季成熟或难于发芽的种子如楊、柳、榆、山棉皮、桑树、楠木、山桂皮等,宜采下处理后即行播种。

由于林业生产大跃进,加速綠化保証四季成林起見,湖南对于松杉等用材树种的夏季育苗也获得了成功。

### D. 播种方法

播种方法分条播、撒播、点播三种。

条播是最好的播种方法,它的优点是:a,便于各种作业和省人工,容易采用机械操作;b,幼芽出土容易而整齐;c,虽然苗木的株間近行間远其营养面积为长方形,但由于作业方便,可以很細致的进行撫育管理,特别是有利于松土除草工作,促使苗木根系发达,所以苗木生长,一般較撒播苗好些;d,节省种子;e,便于起苗,起苗时能减少根系的损伤,因此一般的中小粒种子,均宜采用此法。

撒播中耕除草等撫育工作比較困难而費工,且起苗时又易伤苗根,一般多用于特別小粒种子的播种,但是比之条播单位面积上可以較多的产苗是其优点。

点播只应用于大粒种子。

湖南以往各苗圃对于松、杉、柏等种子多习惯于用撒播,近年来学习苏联先进理論,各国营苗圃均已改用条播,且創制不少簡便的条播工具,其中最成功者有长沙苗圃的六行直行条播机和八行直行条播机,及新邵苗圃的橫行压床压条联合播种机,每日能播种20亩左右,現已广泛的采用。

条播播种沟的寬度可按种子大小而定,一般小粒种子沟寬为0.56寸—1.23寸,中粒种子为

1.23 寸—1.78 分, 大粒种子为 1.78 寸—2.45 寸。

条播的行距应根据播种方法、抚育方法、树种、留床的年龄和土壤肥沃度等条件来决定, 一般为 4.5—7.8 寸。

### E. 播种量

播种量是指单位面积上或单位长度播种蒲(行)上所播种子的数量, 普通以重量为计算单位, 播种量得当与否影响苗木的产量和质量很大, 播种过密则浪费种子, 增加间苗的困难或苗木过于拥挤, 易使苗木地上部分细长纤弱, 并使主根细长而侧根少, 这样便降低了苗木的质量。播种过稀, 则不仅产苗量减少, 更由于苗间空隙大遭致土壤水分大量蒸发, 杂草侵入, 增加了抚育管理上的困难, 特别是针叶树幼苗, 稀了生长不好且易死亡, 最好的播种量就是能保证获得最高数量的标准苗木(成苗)的最经济的播种量, 同一树种的播种量还应根据种子品质而增减, 兹根据湖南省林业厅资料将湖南省几种主要造林树种的播种量列表如下:

表 18. 湖南几种主要造林树种的播种量

树 种	种子室内发芽率 (%)	每 亩 播 种 量 (斤)	树 种	种子室内发芽率 (%)	每 亩 播 种 量 (斤)
杉 木	50	20—22	樟	50	18—22
马尾松	80	18—20	厚 朴	40	50—55
金 钱 松	85	22—25	山 桂 皮	60	40—50
柏 木	50	16—18	烏 柏	90	28—30
木 荷	50	12—16	漆	50	40—45
核 桃	90	400—450	楠 木	70	50—80
山 核 桃	80	300—350	香 椿	40	5—6
樟	70	40—45			

提高单位面积产苗量, 除应深耕、多施肥、冬耕、早播、防治病虫害和提早育苗等合理农业技术措施外, 密播实是重要关键, 自掀起苗木丰产运动后, 凡是试验田的播种量一般均较上表所列多, 普通松、杉、苗每亩播种量提高至 30 斤左右。实践证明, 多播种多施肥杂草少, 苗木生长好, 若苗木生长幼嫩, 可多施钾肥和秋季耨扣水分, 促使苗木提早木质化。

### F. 复土和盖草

种子播下后, 应即进行复土, 厚度根据种子大小、土壤、气候而定, 大粒种子复土可以厚些, 较粘重土壤可以薄些, 干燥的地区也可以厚些, 低湿的地方可以薄些, 一般复土的深度以种子直径的 2 倍为宜, 不可过厚过薄。

复土材料, 湖南省各苗圃对于松、杉等针叶树苗木, 殆皆采用疏松的细黄心土复盖, 因为松杉等针叶树苗木, 除草比较困难, 又易生病害, 黄心土无草子病菌, 垫复黄心土, 有少生杂草预防病害之利, 特别是水田育苗时为然。

盖草有保持土壤湿润、避免床面硬结、减少种子受害、促进种子发芽整齐、保护芽苗等利点, 因此在播种复土后, 应进行复盖, 特别对中、小粒种子和土壤粘重的情况下更为必需, 盖草材料应

該是就地取材，稻草、麦杆、树枝、蕨薇、水草等均可，茶陵、攸县林农經驗，认为松、杉等針叶树苗木的盖草，以杉树皮、铁芒箕皮等較稻草为好，稻草揭去时容易撕伤幼苗，且招引鳥害，黔阳苗圃經驗，盖草以麦杆最好，因麦杆通气良好，不粘結土壤，不发霉，因此使种子发芽整齐迅速，这些均是宝贵的总结。

在复土盖草工具方面，祁阳苗圃曾創造了复土机和复草机，其中复土机已广泛的被采用。

### G. 播种幼苗的撫育管理

a. 遮蔭: 种子发芽出土以后，要进行遮蔭，以防太阳晒热床面而灼伤幼苗和减少土壤水分的蒸发，保持床面适度湿润，湖南省造林树种中需要遮蔭者为杉木、柳杉、柏木、金錢松、楠木、山桂皮、泡桐……等。

遮蔭方式有活动蔭棚、固定蔭棚、插树枝等等，湖南省各苗圃多利用固定蔭棚和插树枝两种方法，遮蔭的透光度以 30—50% 为适宜，插树枝遮蔭是群众培育杉、松苗应用最多的遮蔭方法，根据他們的經驗，以楓香、櫟类、烏药、杉木等枝条为最好，因为这些树种的叶子能长时间保持不脱落。

由于遮蔭是很費本費工的，杉木是湖南省育苗占比重最大的树种，这就引起了对于杉木是否需要遮蔭的問題的研究，根据近年来各地經驗証明，在水源充足能够保証及时灌溉、土质深厚肥沃、播种較早、基肥足或日照短等优良环境条件下，可以不遮蔭，例如武岡林場苗圃和邵东苗圃，因条件較好，1957 年春季育的杉苗，沒有遮蔭，苗木也生长很好，又如会同、广平的疏溪口社、西楼社的林間苗圃，也是不遮蔭育杉苗的，反之若条件差的苗圃，就須搭棚遮蔭。

遮蔭時間，从遮盖之日起，一般以不超过 1—2 个月为宜，在不妨碍苗木正常生长的情况下，遮蔭時間以愈短愈好，在遮蔭期間，要注意蔭棚的管理，揭除时必须选择阴天或小雨天，切忌大雨天揭除，以免大雨襲击幼苗。

b. 松土除草及間苗: 在幼苗生长过程中，为了促使苗木的生长，必須及时松土除草，因为雨后和灌溉后土壤容易板結，水分容易蒸发和流失，而且土壤通气不良，所以需要及时注意中耕，使土壤表面經常保持疏松，松土及除草应根据苗木根系发育、气候、土壤及杂草生长等情况来决定，除草一般 4—8 次，松土 2—3 次，除草一定要适时，抓住雨后除，連根除，趁小除和适时中耕的原则。湖南由春到夏阴雨多，杂草滋繁，苗木尚小，因此除草松土工作的花費，在育苗成本中占极大的比重，长沙和祁阳苗圃創造了簡便的中耕除草机，其中长沙苗圃制的中耕除草机，每日可除草达 20 亩，大大的解决了这一問題，此外湖南林学院又正在进行研究药剂和生物防除杂草的方法。

播种幼苗若生长过密，在幼苗出土 15—20 天左右，可适当进行間苗，間苗时最好利用阴天进行，并結合幼苗移植，湖南省各苗圃实践証明，厚朴、香椿等在 2—3 片嫩叶时移植，成活率可达 90%，樟树、楠木也可达 70% 以上。

c. 灌溉: 水分是苗木生长的必要条件，并使肥料成为溶液状态，可为植物吸收，有益的細菌，也必須在一定的湿度条件下才能活动旺盛，从而提高土壤肥沃性，苗圃水分的来源除了仰仗雨水分外，不足部分則依靠灌溉来解决。

灌溉可以降低土温，促使苗木須根、側根发达，提高苗木产量和质量，湖南夏季亢旱少雨，因



此灌溉在育苗工作上更有其重要的意义。

灌溉的次数和水量, 不仅因气候、土壤而不同, 而且还要看树种和苗木大小来决定, 例如杉木、柳杉等需要灌溉, 而松、侧柏、洋槐等则比较耐旱, 可以少灌溉一点, 小苗灌溉要次多量少, 大苗则可次少量多。

灌溉的方式分为侧方浸润法和浇水法两种, 侧方引水浸润法适用高床, 将渠道的水引入步道使水从苗床周围渗入床上, 干旱时期, 每次可维持 7—10 天, 从上方浇水灌溉, 每次灌水量必须以水能浸到苗根入土深度为准, 对小苗要避免水力的冲击。

夏天高温时灌溉最好在夜晚或清晨, 中午炎热时, 浇水灌溉松、杉小苗可引起苗木的死亡。

湖南林农群众, 对于松、杉苗的灌溉, 无论用侧方浸润法或上方浇水法, 均于夜晚或清晨土温放散后进行, 茶陵、攸县林农群众, 于松、杉苗床边隅栽植丝瓜, 做灌溉的指标, 在夏季看到丝瓜叶子萎缩下垂时, 知道土壤中湿度不足, 苗木需要灌溉, 他们用浸润灌溉时, 于苗床中央插入竹棍约 1 小时, 看见竹杆润湿, 马上停止放水, 这些经验值得交流推广。

d. 施追肥: 在播种幼苗生长期, 尚须视其生长情况, 分次施追肥, 多结合松土、除草或浇水灌溉时施行, 这在前面已谈过, 不再重述。

e. 切根: 对除根性树种如核桃、山核桃、槲类和植树造林较难成活的树种樟树、楠木等发芽后不久的幼苗时期(春末夏初), 进行切根, 能促使多生须根侧根, 提早上山造林和提高栽植成活率, 湖南省林业厅曾指示各苗圃试行, 省林业科学研究所 1957 年对樟树进行了试验, 于小满到芒种这段时间幼苗出叶 2—6 片时, 用利铤从苗侧成 45° 斜向切根, 切入深度为 5 公分、6.5 公分、8 公分三种, 试验证明, 切根以小满节左右幼苗刚出叶 2—6 片进行, 深度以 5—6 公分为适当, 过深往往主根切断不够, 仍会照常发育, 幼苗经过切根可促进侧、须根的发育, 有利于造林成活率的提高, 但在预备进行切根的圃地, 整地必须细致, 使土壤疏松匀碎, 下足有机质基肥, 切根时应在阴天进行, 切根后仍应注意灌溉。

f. 移植: 移植的目的是促进苗木根系发达, 生长健壮, 提高造林后成活率, 某些树种的播种苗, 不能 1 年出山栽植者, 常进行移植, 培育 1—2 年, 再行出山。移植一般应在早春苗木尚未萌芽前进行, 湖南省以在立春、雨水、惊蛰这一段时间进行最好, 移植前必须要整好地, 起好苗, 主根过长, 枝叶过多, 可适当修剪, 例如核桃宜留根长 5—6 寸, 樟、楠 3—4 寸, 银杏 2—3 寸。

移植的方法, 有穴植和沟植两种, 穴植是按预定的距离掘穴栽植, 按苗木根冠决定挖穴的大小深浅, 苗木栽入深度以不深于原来入土深度的半寸左右为原则, 沟植用犁或锄开沟, 其沟深沟宽应根据苗木根冠决定, 沟距可按抚育管理使用的工具来决定, 用手工具抚育的沟距普通为 8 寸左右, 移植的疏密度按树种生长的快慢而定, 核桃为 4—5 寸, 樟树 4 寸, 银杏 3—4 寸, 侧柏 3—4 寸, 棕櫚 3 寸, 移植时应注意的是: 起苗时不能损伤苗木及苗根, 苗木不能让风吹日晒, 根部应保持湿润, 栽苗时必须苗身正直, 根部舒展, 栽好后应培紧土并浇些定根水。

移植是很费工的事, 因此一般造林用的苗木, 以尽量争取 1 年出山为原则, 湖南省自然条件优越, 林业厅要求各苗圃, 必须提高培育技术, 对杉木、柏木、檫树、樟树、楠木、核桃、山核桃、木荷、厚朴、漆树、乌柏、杜仲……主要造林树种, 须于播种当年达到合乎出圃造林的规格, 少数小苗

才进行移植,对金錢松、側柏、棕櫚……等生长較慢的树种,也要求只移植培育1年即用以造林。

結合播种苗圃的間苗工作,进行苗秧(剛出土不久的幼苗)的移植,是很符合于多、快、好、省的原则的,湖南省近年来有很多苗圃試行,实践証明,在春末夏初利用阴雨天进行,可得到很高的成活率。

### (5) 无性繁殖育苗

切取母树枝条根系等以培育苗木,叫做无性繁殖育苗,湖南省各森林苗圃中一般采用无性繁殖的为楊、柳、法国梧桐、圓柏、泡桐等树种。

A. 楊、柳、法国梧桐的采条育苗:这三个树种湖南省各苗圃均采用插条繁殖法,方法是:选择生长健壮的母树,采取1—2年生粗壮笔直无病虫害、直徑3—5分的枝条,把枝条梢端細弱部分剪去,其余部分分別剪成适当的长度,一般为5—8寸,上部剪成平頂,下部削成馬耳形,每一个插穗上保留2—3个芽,插穗剪好后,埋在湿砂中或土中,以防干燥,然后就整好的床地上,按行距7—8寸株距5—6寸的距离,把插穗微斜的插埋于土中,土面露出一个側芽,側芽須朝向上方,插好后培紧土并澆一些水,上复以草,待发叶生根成活后揭去。

湖南对这三个树种生产实践經驗証明,插植圃地应选择土壤湿润而排水良好的地点,整地深度,至少应在8—9寸,干燥缺水土层淺薄的地点,不能用于育苗,但有的苗圃在生产上还缺乏楊、柳插穗母树繁殖区的經營經驗,在采取枝条时,也很少根据阶段发育理論,考虑到枝条着生的部位問題。这是有待于改进的。

B. 圓柏的插条育苗:圓柏在湖南也是采取插条育苗的,采条須在早春,采后进行扦插,随采随插,枝条以10—20年生母树干上萌芽的1—2年生的新嫩枝为最好,长度普通均采取7.8寸—1尺的枝条,枝条在插植之前,須加以修整,即把下半部約4—5寸长的細枝叶全部剪去,但不可撕伤插穗的皮层,并将下端剪平,頂梢和上半部枝叶,必須保留,这样修整后,就整好的床地上,按行距6—7寸株距3—4寸的距离,把插穗下半部端直的插埋土中,然后培土踏实。澆水,并搭棚遮蔭。

根据湖南林学院实习林場的实践經驗,圓柏插穗长度以7.8寸以上者为好,这样插植較深,生根成活比小插穗为优,由于圓柏生长慢,这样上部尚留存4.5寸,有提前1—2年成苗出圃之利,再育苗圃地以三面环山日照少的山沟內,以土壤湿润肥沃,排水良好的地点为最好。

C. 泡桐分根育苗:方法是在春初由树根部掘取指头粗的支根,切为4—6寸长的根插穗,按行距7—8寸,株距5—6寸的距离埋于床地約1寸左右深,澆水并复以草,即可萌芽成苗,湘西、湘南群众育苗广泛用此法。

### (6) 大苗培育

为培育綠化城市、道路、乡鎮所需的大苗,应在苗圃辟置大苗区培育大苗,大苗区整地应較播种区、无性繁殖区为深,一般为一尺以上,可采用大田作业方式,不一定做苗床育苗,苗木移植密度,应根据苗木生长速度、树冠发育情况和培育年限而定,一般是行距2尺,株距1尺左右,培养

生长慢的树种可稍密些,行距为1.5尺,株距7—8寸,或行距为1.2尺,株距8—9寸,最好是品字形排列。苗木移植后应按时进行抚育管理,有时尚须进行修枝整形,湖南省一般森林苗圃以往多不培育大苗,主要由各都市的绿化苗圃进行。今后为了实行人民公社的园林化、应适当的培育大苗、以供应用。

## 5. 苗木的调查分级及出圃

### ① 苗木调查

苗木调查的目的,是预先了解掌握苗木生产的大致成果,保证造林工作的计划性,并据以总结一年育苗工作成绩。

调查在苗木停止生长后进行,就全圃苗木按树种、年龄、苗木生产情况以及经营方式(苗床式、大田式)、施业方式(播种、移植、留床、插条、分根……),分别选出标准地,进行全面调查,调查面积应占育苗总面积的2—4%,调查方法采用分行调查法和块状调查法两种,分行调查以行为单位,在一个苗床上选出代表行若干行,调查其株数,再据以算出产苗数。块状调查在撒种苗床上用对角线法,按一定的距离放置标准地,调查其株数,再据以算出产苗数。

调查内容包括树种、年龄、产量、质量、高度、地际根径、主根长短、根幅大小等,由此而确定成苗、幼苗(需培育一段时间后才能出圃的苗木)、废苗(不能出圃也无继续培养价值的苗木)的比例,进行成苗质量(高度、地际根径)的调查时,每类型至少要量200—300株苗木,再据以确定合格苗木的百分比。

### ② 苗木出圃

苗木出圃包括起苗、包装、假植等内容,是苗木生产的最后一个环节,这一环节,如技术掌握得不好,会直接影响到造林后的成活与成长,因此应充分做好苗木出圃工作。

起苗应与造林工作相衔接,最好随栽植随起苗,秋末苗木停止生长后和早春苗木尚未萌芽前,均可起苗,起苗最好选择无风的阴天进行,起苗时如圃地干硬,必须在2—3天前先灌水湿润苗地,掘苗深度,必须根据苗木大小及根系深浅而定,一般应在7—8寸以上,以保持根系完整为原则,并应多带宿土,以保持根部湿润,湖南林农在起松、杉苗时,为了运苗时减轻重量,常常撕去根部泥土,这是很不好的习惯,起苗所用的工具,对于苗木的质量和劳动工效有很大关系,用锄头起松、杉苗,易于砍伤苗根,不如齿耙起的好,起苗犁适用于各种树种,且功效高,已在推行,湖南群众有用手拔起松、杉等苗的习惯,严重的损伤苗根,林业厅已大力宣传禁止。

起苗后须进行选苗,选苗必须在背风遮荫的地方进行,以免苗根遭到风吹日晒,因为苗根即是命根,苗根干萎,造林后定难成活。

起苗后如不能马上用于造林,必须选择背风、阴凉、排水良好、土壤疏松潮湿的地方挖沟进行假植,湖南省林业厅对假植提出了“疏排、踩紧、润水”的技术要求。

苗木从苗圃运送至造林地,必须注意保护苗木,路途短时,应用湿土苔藓或草稿等复盖,路途长时,就需要包装,包装时应先打泥浆,然后用湿的苔藓藻类等裹围根部,再用稻草、席帘芽包装,以防干萎。

苗木是造林物质基础,因此对苗木须十分爱护,爱惜苗木,首先要保护苗根,湖南以往在生产实践中对这一点是注意不够的,今后必须大力宣传,以引起重视。

## 四、造林工作

湖南的造林工作在党的领导和群众的积极支持下,几年来取得了巨大成绩。同时也积累了不少经验,为今后在第二个五年计划内全面绿化湖南打下了有力的基础,但必须指出,今后的造林任务是很艰巨的,因此必须继续鼓足干劲,从各个方面加强工作,把我省的造林事业再向前推进一步。

### 1. 湖南造林工作的组织领导

湖南尚有5千余万亩荒山和广阔的村旁、宅旁、路旁、水旁、地旁和滨湖地区急待造林、在总路线的照耀下,各项建设事业跃进的鼓舞下,预定在1959年内全部造起林来,任务是伟大而艰巨的,今后的组织领导方法是:

①开展全民绿化运动!全党动员,全民动员,党政军民,工农兵学商一齐动手;开展千军万马的全民绿化运动,从农村到城市都要造林,在全省继续开展万亩社、5万亩社、10万亩社、100万亩社、疏溪口洪龙山运动,号召荒山多的地方开展每人造林10亩运动。机关干部、部队、学校厂矿、城镇居民号召每人造林1亩,为了消灭大面积荒山,推行会同、耒阳、浏阳等地经验,组织远征军安营扎寨坐山造林。

青年是绿化战线上的一支生力军,由各专县与共青团联系广泛组织共产主义青年团支援造林活动,同时和各级妇女联系充分发挥妇女力量。

组织远征队必须事先确定好地点,作好准备,周密部署,严密组织,建立党团组织,加强政治思想工作,加强技术指导,强调规格,保证质量,划片分段,做到“包栽、包活、包抚育、包成林”,定行、定人、定山、定树种、定面积、定质量,组织检查,及时进行评比。

铁路、公路、河流两旁、水库周围、厂矿附近、部队、机关、营房附近,由交通、水利、厂矿、部队负责绿化,实行分工造林。

有些需材部门,还可自办林场解决木材供应问题。为了加强对绿化运动的领导,应建立绿化指挥机构,广泛吸收有关部门参加具体领导。

②大力推行社办林场:社办林场是发展林业生产的基层单位,也是开发山区经济的一个主要组织形式。它可以繁荣山区经济,加速绿化,保证造林质量,实现林木高额丰产,因此不论山区、丘陵区或平原区,只要有林业生产任务的地区,都要建立社办林场,实现全省林业生产林场化。

③办好国营林场,积极发展国营造林:国营林场的生产方针是以用材林为主,积极开展多种经营,实现企业化,造林梯田化,经营管理农业化,生产多样化,在以林为主的前提下大力开展多种经营。

迅速地积极地发展国营林场,扩大国有林的比重,各县要迅速普遍地建立起来,以便积极开

展造林,爭取在 1959 年底完成 2 千万亩的造林任务。

国营林場解决劳动力的办法可采取 a. 固定一定质量的合同工; b. 抽調人民公社社員組織长年专业队或季节性专业队; c. 組織群众和机关部队、学校各方面的义务劳动造林。

## 2. 湖南的自然区划和立地条件类型的划分:

### (1) 自然区划

湖南自然情况复杂,地形、气候、土壤、植物等各地不同,生产内容也很丰富,为了适应国民經济发展的需要,根据不同地区提出不同方針和要求,因地制宜确定林种、树种和造林方法,用以指导林业生产,具有极其重要的意义。湖南省林业厅在 1957 年制定湖南省造林技术試行規程时,根据地形、地势、气候、土壤等主要自然条件,并参照森林分布、国民經济情况和今后林业发展方向等,提出自然区划如下:

**山区** 特点是地广路远,交通不便,万山重迭,山势起伏大,地势高峻。一般海拔高在 200—1,000 公尺之間,主峰在 1,200 公尺以上,土壤肥厚湿润,主要是棕壤和黃壤,多是微酸性,1 月份平均气温是 4.5—7.5°C,雨量多,雨期长且較平衡,湿度大,雾气多,日照时间短,植被复盖度大,树种繁多,森林茂密,用材林生产快且高大通直,有的地区已基本綠化,但部分地区溪流多,木材水运較便,水旱灾害少,平地与水田少,林业生产比重大,人口稀少,群众有丰富的林业生产經驗。今后应以营造杉木及其他珍貴闊叶用材林为重点,結合发展特用經濟林。

在山区中有重山(山合山)与敞山(单面山或敞口山)之分,山势高峻重迭互相連接的叫重山,一面連接重山,一面很开闊連接着平地和水田或山峰在平地丘陵之間突起的叫敞山。敞山的主要特点是湿度和雾气較少,风力較大,日照時間較长,植被有的被破坏,甚至有水土流失現象,荒山較多,树种多为松和闊叶树,林农比重接近或农稍大于林,部分群众有林业生产习惯,今后应发展用材林和特用經濟林。

山区主要分布在雪峰山脉和武陵山脉地区,包括黔阳专区、湘西土家族、苗族自治州所属各县的絕大部分和常德专区的安化、桃江、慈利、石門及邵阳专区城步、新宁、武岡、洞口、新化的大部分,五岭山脉的北部地区,包括郴县专区的汝城、資兴、宜章、郴县、兰山、临武、安仁、桂阳和衡阳专区的祁阳、道县、零陵、江永、东安的部分地区及江华、宁远絕大部分,衡山山脉所属衡阳,衡山部分地区、幕阜、罗霄、連云、武功、万洋、八面等山脉的西部地区,包括湘潭专区平江、浏阳、攸县、茶陵和郴县专区酃县、桂东的部分地区。

**丘陵区** 其特点是山势起伏不大,一般海拔高为 100—400 公尺左右,多分布在山区与平原区之間,土壤較瘠薄干燥,主要是紅壤、黃壤,也有紫色土,酸碱度一般是酸性也有碱性,冷热差別較大,1 月份平均气温为 4—7.5°C,季节較早,雨量較少,湿度較小,风力較大,一般植被复盖度小,荒山多,部分地区受到破坏引起水土流失,水旱灾害較多。树种多为馬尾松、柏木、油茶、油桐等,人口多、交通方便,目前用材缺乏、燃料、肥料和飼料也普遍不足,平地与水田多,农业生产比重大于林业,今后应以营造特用經濟林为主,重点营造水土保持林,并結合营造用材、燃料、肥料、飼料林。



丘陵区主要分布于洞庭湖以南沿湘、资、沅、澧四水中、下游地区，包括常德专区桃江、临澧、益阳、常德、石门、华容、桃源的部分地区；湘潭专区的长沙、湘潭、望城、醴陵、宁乡、湘阴的绝大部分，茶陵、攸县、平江、浏阳、岳阳、临湘的部分地区；邵阳专区的湘乡、涟源、双峰、邵东、邵阳、新邵、隆回等县的绝大部分，武冈、洞口的部分地区；郴县专区的耒阳、嘉禾、新田、永兴的绝大部分，郴县、宜章、资兴、兰山、桂阳的部分地区；衡阳专区衡南、衡阳、祁东、常宁、衡山的绝大部分，祁阳、道县、零陵、江永、东安的部分地区。

**平原区** 位于丘陵区与洞庭湖之间以及河流下游两岸，地势起伏不大，一般海拔高为30—200公尺，土壤主要为水稻土，也有红壤、黄壤和冲积土；冬冷夏热，1月份平均气温在4°C左右，雨量较少，风力大，一般山不多，植被少，林种多是护岸林、护堤林、农田防护林、风景林、果木林和行道树等，树种为杨、柳、枫杨、苦楝、柑桔、桃、李等。平地与水田很多，农业比重很大，交通方便，人口稠密，一般群众无林业生产习惯，今后应营造防护林、风景林，并结合营造特用经济林、用材林、燃烧林、肥料林、饲料林。

平原区主要分布在常德专区的安乡、南县、澧县、沅江、汉寿、华容、益阳，湘潭专区的湘阴、望城、长沙、临湘的部分地区，以及衡阳专区的零陵，湘西土家族、苗族自治州，大庸的小部分地区。

## (2) 立地条件类型

立地条件类型是造林地的土壤肥力、水分条件以及地形、地势、气候、植物等因子的综合反应，它与造林的成败有很大的关系，不同的立地条件类型，应营造不同的树种，采取不同的技术措施，因此，造林之先，必须先对造林地进行调查，确定立地条件类型，然后选择适当的树种和相适应的技术措施。湖南省林业厅在1957年制定湖南省造林技术试行规程时，以土壤肥力和水分为主，结合地形、地势、气候、植物因子，将全省的山区和丘陵区的造林地划分为极瘠薄干燥、瘠薄干燥、中等肥厚湿润、肥厚湿润、极肥厚湿润五种立地条件类型。这五种立地类型的特征一般分布规律以及造林关系如下：

**A. 极瘠薄干燥类型：**一般为岩石或裸露母质或土层厚度不到5寸之地，无植物复盖或长有稀疏短小的杂草，主要是禾本科的杂草，植物复盖度一般在50%以下，无腐殖质层或腐殖质层在2寸以下，地表常呈干燥现象，多分布在山区的山顶、山脊和丘陵区山腰以上的阳坡、半阳坡或水土流失严重地区的光秃山上。在此类型上由于土层太浅一般乔木生长不良，造林须采取特殊措施才易成活，这个类型宜造水土保持林、燃料林、肥料林和饲料林。造林应根据不同的酸碱度选择马尾松、白栎、柏木、胡枝子、牡荆等耐瘠薄干燥的树种。

**B. 瘠薄干燥类型：**一般土层厚5寸—1尺8寸，长有较密的杂草及部分高大的灌木，植物复盖度在50%以上，腐殖质层在4寸以下，早期呈现干燥，多分布于山顶、山脊、山腰以上阳坡半阳坡水土流失地和刨草皮地，在此类型一般耐瘠薄的树种能够成林，但生长慢，适宜营造一些耐瘠薄的树种，如马尾松、柏木、落叶栎类和一些灌木。

**C. 中等肥厚湿润类型：**一般土层厚度为1尺8寸—3尺，植物生长较繁茂，多为生长较高的灌木和杂草，植物复盖度在70%以上，腐殖质层3—8寸，土壤一般湿润，分布在山区的山腰以下

到山脚, 丘陵区的山沟和阴坡、半阴坡, 在此类型一般树种生长良好, 但对肥力要求较高的一些树种, 后期生长缓慢, 高大生长受到一定限制, 适宜树种有油桐、油茶、竹类、杉、松、檫、柏木等。

D. 肥厚湿润类型: 一般土层厚3尺—4尺5寸, 植物生长繁茂, 为生长较高大的灌木或乔木, 植物复盖度一般在70%以上, 腐殖质层5寸—1尺5寸, 土壤湿润, 多分布在山脚、山沟、山腰阴坡和半阴坡, 在此类型各树种都可长成良材, 宜造对肥力要求较高的一些树种如杉、檫、楠竹、樟、楠等。

E. 极肥厚湿润类型: 土层厚在4尺5寸以上, 一般植被长期未受破坏, 生长着高大的乔木, 特别是闊叶树林(俗称老青山), 植物复盖度在80%以上, 腐殖质层在1尺2寸以上, 土壤经常湿润, 多分布在深山、山谷、山脚或阴坡, 此类型能生产最优良的用材, 在此类型适宜营造培植大径材的树种如杉、楠、檫等。

上述这五种立地条件类型, 在湖南的山区丘陵区的具体条件下, 可更详细的划分为12个类型, 特列表如下, 以供参考。

表 19. 湖南省山区、丘陵区立地条件类型表

<div>土壤肥力 指示植物 土壤水分</div>		极 瘠 \ 薄	瘠 薄	中 等 肥 厚	肥 厚	极 肥 厚
		A	B	C	D	E
		土层在5寸以下或母质裸露, 石砾含量占80%以下, 植物复盖度在50%以下, 或无植被, 无腐殖质层或在2寸以下。	土层5寸—1尺8寸, 石砾含量40%以下, 植物复盖度50%以上, 腐殖质层4寸以下。	土层1尺8寸—3尺, 石砾含量30%以下, 植物复盖度70%以上, 腐殖质层厚3—8寸。	土层3尺—4尺5寸, 石砾含量30%以下, 植物复盖度70%以上, 腐殖质层5寸—1尺5寸。	土层在4尺5寸以上, 石砾含量30%以下, 植物复盖度80%以上, 腐殖质层在1尺2寸以上。
干	1	白茅、楷木、一年蓬、鸡眼草、狗尾草、六月雪、牡荊、并头草、菅草、画眉草、短叶蜀黍、地榆、铁芒箕。				
	2	杉木、蕹草、狗脊、杜蕲山、淡竹叶、石松、山蚂蝗、莎草、石楠、縮箬、叶下珠、黄精、覆荷、野花椒、楠木、柳杉、女贞。				
	3	鸭趾草、长叶里脊、臭牡丹、簕竹、魚腥草、酢浆草、龙牙草、楊柳、楓楊、旱蓮。				
		A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	E <sub>1</sub>
		A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	E <sub>2</sub>
			B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	E <sub>3</sub>

### 3. 湖南省今后造林规划和要求

湖南省的造林规划以用材林为主,开展多林种、多树种的造林,根据社会主义建设的需要,根据人民生产、生活的需要,根据各地区的自然条件,除保证用材林比重达到75%以外,积极发展经济林、防护林、果木林、观赏林、肥料林、饲料林、燃料林的营造,其林种、树种的大体安排是:

A. 用材林方面: 计划到1959年内营造用材林约4060万亩,占荒山造林面积的62%,使用材林面积占森林总面积的71%以上,树种主要为杉、松、樟、楠、木荷、香椿、桉树、泡桐、苦槠、酸枣、白杨、枫香、臭椿……等,其中以杉木为重点,计划营造2,000万亩,主要发展地区是黔阳、郴县两专区各县及自治州、衡阳、邵阳、湘潭、常德各专区的山区县。其次是松和樟,松树计划造林200万亩,主要发展地区为湘潭专区各县,邵阳、衡阳、常德三专区各县,丘陵区县及部分湖区县;樟树计划造林100万亩,主要发展地区是宁乡、攸县、安化、桃源、石门、新邵、新化、漣源、衡阳、祁阳、祁东、常宁、郴县、耒阳、永兴等县。其他用材树种的营造面积和发展地区,则结合自然条件,生产习惯和需要而因地制宜地加以安排。

B. 竹林方面: 计划到1959年内发展竹林1,100万亩,使竹林面积达到1,500万亩,将来蓄积量达到15亿根以上,年可采伐量3亿根,山区、丘陵区以发展楠竹为主,因地制宜的营造其他竹林,湖区以水竹、丛竹、麻竹、黄杆竹为主,适当的发展一些楠竹。

C. 特用经济林方面: 树种为油茶、核桃、油桐、樟、漆树、乌柏、棕榈、杜仲、厚朴、山棉皮、雪花皮、木豆、女贞(养白蜡)、盐肤木(养五倍子)等,其中以油茶、核桃、油桐为重点。油茶除垦复原有油茶林外,计划二年内新造320万亩,主要在祁东、衡南、衡阳、东安、江永、湘乡、双峰、邵东、新化、隆回、新邵、湘潭、宁乡、常德、澧县、益阳、南县、汉寿、桃江等县发展。核桃计划二年内新造500万亩,主要发展地区是黔阳专区各县,其他地区也普遍地种植。将来山区、丘陵区木本油料,供应自给并争取有余。油桐计划二年内荒山造林410万亩,连同混交面积和四旁植树共达500万亩,主要发展地区,是黔阳专区自治州各县和常德专区的安化、桃江、石门、慈利等县,全省各地四旁植树也应采用。樟树计划二年内新造樟林100万亩,在郴县、邵阳、湘潭等专区及自治州各县集中成片发展,以便供应樟油厂的原料。乌柏计划二年内荒山造林及四旁植物140万亩,主要发展地区是常德、湘潭两专区,滨湖各县及其他地区四旁隙地。漆树计划二年内发展100万亩,主要发展地区是龙山、凤凰、大庸、保靖、邵阳、城步、武冈、新化、新宁、隆回、零陵、道县、及黔阳专区各县。山棉皮、雪花皮计划二年内新造(200万亩)及混交(800万亩)1,000万亩,主要发展地区是浏阳、平江、茶陵、攸县、宜章、安化、石门、慈利等县及自治州、黔阳专区各县、邵阳专区部分县,以供制造蜡纸及钞票纸的原料。棕榈计划二年内四旁植树三亿株,其他杜仲、女贞、木豆、盐肤木等,也根据自然条件经营习惯和需要作适当的安排。

D. 防护林方面: 湖区以营造防风防浪林为主,计划三年内在河流、沟港、堤垸、沿岸普遍栽植杨、柳、枫杨、乌柏等防护林带,共拟营造防风、防浪林115万亩。

山区、丘陵区水土流失严重的地区,以营造水土保持林为主,计划三年内在营造100万亩,树种采用麻櫟、栓皮櫟、白櫟、柏木、胡枝子、紫穗槐、黄荆等,主要为湘水支流的澧水、蒸水、涓水、漣

水、洙水、澧水支流的澧水、溶水,及此江上源的章水、武水等流域地区,此外在一切大小水库四周溪河上游及沿岸陡坡、山地侵蚀沟两旁都要种起树来。

E. 肥料林、饲料林、薪炭林方面:为了支援农业生产大跃进,解决农村肥料、饲料和烧柴的缺乏问题,计划造肥料林、饲料林500万亩,主要是在湘潭、常德、邵阳、衡阳四专区各丘陵区发展,树种以紫穗槐、胡枝子、大青、黄檀、杜荆、野桐等为主,燃料林计划三年内新造300万亩,主要发展地区是湘潭、常德、衡阳、邵阳四专区的湖区、丘陵区各县,树种以落叶櫟类、槭栎类、马尾松为主。

今后的造林工作不仅在数量上要求造的多,在时间上要求快并且在质量上要求好,以便在绿化的基础上开展林木速生高额丰产运动。

开展林木速生高额丰产运动,使树木生长快,迅速成林,早获主副产品利用,已成社会主义建设迈进形势下的迫切要求。根据许多事实证明,这是完全可以办到的,例如会同县吉朗社的8年杉林,树高平均13公尺,胸径平均12公分,亩产19立方公尺木材,洞口发现有亩产130立方公尺的杉林,江华秀马社27年生杉林亩产116立方公尺,油茶亩产3,700斤,油桐亩产2,000斤,因此要求大力采用林木速生高额丰产措施,使杉、橡10年成材,亩产100立方公尺,高产1,000立方公尺,开展1—2万立方公尺的试验,楠竹4年或再少一点时间成材,亩产双千株,作好万株丰产试验。桐、茶亩产油100斤,高产5,000斤试验,山达双万斤,苦楝、泡桐、洋槐、梧桐、香椿等树种8年成材,亩产80—100立方公尺、丰产措施是林业生产农业化、园艺化、象种庄稼、蔬菜一样的来培育树林。

#### 4. 造林工作的实施

造林不等于简单的栽上一棵树或种上一粒种子,栽树下种只是造林工作程序中的一个工序,要造好林首先要了解林和土壤、气候、草本植物、动物的相互关系,要根据造林地的气候条件、土壤性质去选择适宜的造林树种,要根据树种习性和造林地的气候、土壤条件而采用适当的造林农业措施。只有这样,才能多、快、好、省地完成造林任务,营造成最大限度、发挥土地自然生产力的林分。因此在实际造林工作时,必须掌握以下几个环节。

##### (1) 造林调查设计

造林工作需要投入大量人力、财力和物力,造林是收获较慢而收获期长久的事业。因此在造林之先,为了慎选树种,选择最经济、最合理的造林方式、方法和农业技术措施,必须进行调查设计,造林调查设计分为外业调查和内业设计两部分:

A. 外业调查:内容为自然情况调查、社会情况调查和造林经验调查等项。

自然情况调查,是勘查测量造林地面积、地形、地势(海拔、坡向、坡度等)、气候(霜降、冰冻期、降雨量、温度、湿度、风向、风速等)、植物(草本、乔灌木、复盖度、主要树种的特性等)、土壤(种类、厚度、腐植质、酸碱度、水分及基岩母质等)和主要森林病虫害。

社会情况调查是调查当地居民点的分布、劳动力、交通条件、群众生产生活情况、工矿等企业

情况。

造林經驗調查是調查当地群众的采种、育苗、造林等主要經驗。

B. 內业設計：通过外业調查搜集資料后再根据林业自然区划、立地条件类型和国家整体計劃及当地群众的要求，提出造林技术設計书（包括林种、树种的选定，混交树种的配置，整地，造林密度，种苗規格，造林季节，造林方法，造林后的幼林撫育等）。

湖南省林业厅根据中央林业部的規定，对于造林調查設計工作的規定是：

第一，在确定造林的地区，应根据山区生产规划或綠化规划的要求和造林任务，在施工前一年完成調查設計。

第二，国营造林和重点农、林业社大面积的造林調查設計，应根据中央林业部“造林調查設計規程”由省林业調查設計部門进行，造林施工单位派人参加，調查設計后应将造林技术設計书及施工計劃送省林业厅开会审查，批准后由計劃部門按此布置任务給造林单位实行。

第三，面积不大和采伐迹地的国营造林調查設計，由造林单位負責进行，提出造林設計书及施工計劃送上一級主管部門批准执行。

农、林业社一般的造林調查設計，由社委、林业員組織有造林經驗的社員实行踏查后，根据社的具体情况，就林种、树种、造林方法、整地、撫育等主要問題，作出切实可行的設計，提交社員大会审查通过，并报送县林业部門批准后执行。

现在湖南所有国营林場的造林，均先經過調查設計再进行造林。农、林业社面积較大的造林工作，也是先設計再施工，这大大促进了造林質量的提高。

### (2) 造林树种的选定

造林树种选用得是否适当，是决定造林成败的主要环节，选择造林树种，应以造林地的立地条件类型、树种的习性、造林目的、国家和群众的需要为考虑条件。換句話說，就是从“适地、适木、适用”三点着眼，去选择造林树种。

选择造林树种时，必須优先就本地土生土长的乡土树种中选择合乎上述要求的树种，必要时也可以向外地引种，但必須經過試种成功后，才能用于大面积的造林。

湖南过去对造林树种选择上存在的主要問題是，对树种特性和立地条件注意得不够，例如在石灰岩风化的土壤上和石灰性紫色土壤上营造馬尾松，当然是成活率低、生长不良，在瘠薄干燥的山頂上种植杉木，当然是难望成材。

其次在树种选择上存在的問題是：对国家需要和群众目前利益的結合考虑不够，具体表现在由于強調用材林的营造，而忽視了群众迫切需要的特用經濟、燃料、飼料与肥料林等方面的树种，以致影响了群众造林的积极性。

茲将林业厅所提出湖南省主要造林树种的特性和适宜立地类型表录列于下（見表15）。

### (3) 混交林树种的配合

由一种树种組成的林木，叫做純林，而由两种以上树种組成的林木，叫做混交林，混交林的优



表 20. 湖南省主要造林树种习性和适宜立地类型表

树种 名称	生活型		适宜的海 拔高度	阴 阳 性	深根 或 浅根	萌芽力 的强弱	生长的 快 慢	主 要 用 途	对 土 壤 的 要 求			适宜造林的 立地类型
	乔木 或 灌木	常绿 或 落叶							肥沃度	水 分	酸硷度	
杉 木	乔木	常绿	平地至 800 公尺	中性 偏阴	浅根	萌芽力强	生长快30年 高达7丈多	主要建筑 用材	肥沃	过干过湿都 不适宜	酸性至中 性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
马尾松	乔木	常绿	平地至1000 公尺	阳性	深根	不能萌芽	生长快30年 高达3—7丈	用材、燃 料、松脂	耐瘠薄	不耐水湿耐 旱	酸性至中 性	极瘠薄干燥至 中等肥厚湿润
柏 木	乔木	常绿	平地至 800 公尺	中性	浅根	不能萌芽	生长较快	用材、燃 料	耐瘠薄	尚耐旱、耐 湿	微酸性至 硷性	极瘠薄干燥至 肥厚湿润
柳 杉	乔木	常绿	平地至1300 公尺	阳性	浅根	能萌芽	生长快	用材	肥沃	过干、过湿 都不适宜	酸性至中 性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
金錢松	乔木	落叶	可达1200公 尺	阳性	深根	不能萌芽	生长较快	用材	肥沃	不耐水湿和 干旱	酸性至中 性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
圆 柏	乔木	常绿	平地丘陵区	阴性	浅根	能萌芽	生长慢	水土保持、 用材	耐瘠薄	耐旱	微酸性至 硷性	瘠薄干燥至中 等肥厚湿润
樟 树	乔木	落叶	平地至 900 公尺	中性	深根	萌芽力强	生长比杉木 快	优良用 材，能造 船	尚耐瘠薄但 肥沃为好	不耐水湿	酸性和微 硷性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
南 竹 刚竹	苞木	常绿	平地至1000 公尺	阳性	浅根	地下茎萌 芽出笋	生长很快	用材、造 纸、笋可 食	肥沃	不耐水湿和 干旱	酸性和微 硷性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
楠 木	乔木	常绿	平地至 800 公尺	中性 偏阴	深根	能萌芽	生长快	优良用 材，能造 船	肥沃	不耐干旱	酸性和微 硷性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
麻 櫟 小叶櫟 栓皮櫟	乔木	落叶	平地至 900 公尺	阳性 耐阴	深根	萌芽力很 强	初期生长慢 后期生长快	燃料、用 材、栓皮 (栓皮櫟)	耐瘠很深厚	耐旱	酸性至硷 性	瘠薄干燥至肥 厚湿润
樟 - 树	乔木	常绿	平地至 600 公尺	中性 偏阴	深根	萌芽力强	生长较快	优良用 材，造船、 提樟脑	肥沃	不耐水湿耐 干旱	酸性和微 硷性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
木 荷	乔木	常绿	平地至1000 公尺	中性 偏阳	深根	能萌芽	生长较快	用材、紗 錠、可作 防火树种	耐瘠很深厚	耐旱	酸性至中 性	瘠薄干燥至肥 厚湿润
香 椿	乔木	落叶	平地至 700 公尺	阳性	浅根	萌芽力强	生长很快	用材	肥沃	不耐干旱和 水湿	酸性至微 硷性	中等肥厚湿润 至极肥厚湿润
拐 枣	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	能萌芽	生长较快	用材	深厚肥沃	耐旱	酸性至中 性	瘠薄干燥至肥 厚湿润
圆 槲 苦槠	乔木	常绿	丘陵至 800 公尺	阴性	深根	萌芽性强	生长速度 中等	用材、防 火树种	深厚	不耐旱	酸性	瘠薄干燥至肥 厚湿润
石 櫟	乔木	常绿	平地、丘陵	阴性	深根	萌芽性强	幼年慢，中 年快	燃料、用 材，防火 树种	深厚	耐旱喜湿润	酸性至微 硷性	中等肥厚湿润 至肥厚湿润
白 櫟	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	萌芽性强	生长较快	燃料、用 材、肥料	耐瘠薄	耐旱	酸性至中 性	极瘠薄干燥至 瘠薄干燥
枫 杨	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	萌芽性强	生长快	用材、护 岸、护堤	深厚	耐湿不耐旱	微酸性至 微硷性	中等肥厚湿润 至肥厚湿润
黄连木	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	萌芽性强	生长快	用材	耐瘠薄	尚耐旱	微酸性至 微硷性	瘠薄干燥至中 等肥厚湿润
枫 香	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	萌芽性强	生长快	用材、肥 料	耐瘠薄	尚耐旱	酸性至微 硷性	瘠薄干燥至中 等肥厚湿润

树种名称	生活型		适宜的海拔高度	阴阳性	深根或浅根	萌芽力的强弱	生长的快慢	主要用途	对土壤的要求			适宜造林的立地类型
	乔木或灌木	常绿或落叶							肥沃度	水分	酸硷度	
槐树	乔木	落叶	平地、丘陵	中性	深根	萌芽性强	生长快	用材	尚耐瘠薄	尚耐旱	酸性至微硷性	瘠薄干燥至肥厚湿润
酸枣	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	能萌芽	生长快	用材	尚耐瘠薄	耐旱	酸性至中性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
苦楝	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	深根	能萌芽	生长快	用材、肥料	尚耐瘠薄	湿润	酸性至硷性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
油茶	小乔木	常绿	平地至700公尺	阳性	深根	萌芽力强	初期慢5—6年结实	茶油(食用、工业)	深厚	尚耐旱不耐水湿	酸性至中性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
油桐	乔木	落叶	平地至800公尺	阳性	浅根	能萌芽	生长快	桐油	肥沃疏松	不耐水湿	微酸性至硷性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
漆树	乔木	落叶	低山至1000公尺	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	漆	肥沃疏松	不耐旱、水湿	微酸性至硷性	中等肥厚湿润至极肥厚湿润
乌柏	乔木	落叶	平地 丘陵	中性偏阴	深根	萌芽力强	生长很快	柏油、柏蜡	尚耐瘠薄	耐旱、耐湿	微酸性至硷性	瘠薄干燥至肥厚湿润
棕桐	乔木	常绿	平地至800公尺	阴性	浅根	不能萌芽	生长较慢6—7年剥棕	棕皮	肥沃	尚耐水湿	酸性至硷性	中等肥厚湿润至极肥厚湿润
厚朴	乔木	落叶	低山至1000公尺	阳性能耐阴	浅根	能萌芽	生长快	药用、用材	肥沃	不耐干旱和水湿	酸性至微硷性	中等肥厚湿润至肥厚湿润
板栗	乔木	落叶	平地至700公尺	阳性	深根	萌芽性强	生长速度中等	果实、用材	肥沃深厚	湿润	酸性至微硷性	中等肥厚湿润至肥厚湿润
锥栗	乔木	落叶	平地至1000公尺	阳性	深根	萌芽性强	生长速度中等	果实、用材	深厚	耐旱	酸性至微硷性	瘠薄干燥至肥厚湿润
核桃	乔木	落叶	平地至800公尺	阳性	深根	萌芽性强	生长很快	果实、优良用材	肥沃	耐水湿不耐干旱	微酸性至微硷性	中等肥厚湿润至极肥厚湿润
山核桃	乔木	落叶	平地至800公尺	阳性能耐阴	深根	萌芽性强	生长速度中等	果实、优良用材	肥沃	不耐干旱	微酸性至微硷性	中等肥厚湿润至极肥厚湿润
杜仲	乔木	落叶	低山至800公尺	阳性	深根	能萌芽	生长较快	硬橡胶、药用	尚耐瘠、以疏松肥沃为好	不耐湿	微酸性至微硷性	中等肥厚湿润至肥厚湿润
女贞	乔木	常绿	平地、丘陵	中性	深根	萌芽力强	生长快	收白蜡	尚耐瘠、以疏松肥沃为好	不耐水湿干旱	微酸性至微硷性	中等肥厚湿润至肥厚湿润
盐肤木	小乔木	落叶	平地至600公尺	中性	浅根	萌芽力强	生长快	培养五倍子、饲料、肥料	耐瘠薄	耐旱	微酸性至微硷性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
槲	乔木	落叶	平地、丘陵	中性	浅根	萌芽力强	生长速度中等	保土、用材、采果	耐瘠薄	耐旱	酸性至硷性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
雪花皮或山棉皮	灌木	落叶	平地、丘陵	中性	浅根	萌芽力强	生长快	造纸	肥沃	湿润	酸性至中性	中等肥厚湿润至肥厚湿润
黄皮树	灌木	落叶	山区			能萌芽	生长较快	药用	肥沃	湿润	酸性至中性	中等肥厚湿润至肥厚湿润
杨梅	乔木	常绿	山区、丘陵	中性偏阴		能萌芽	生长速度中等	防火种树	尚耐瘠薄	尚耐干旱	酸性至微硷性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
茶叶	灌木	常绿	山区、丘陵	阴性	深根	能萌芽	生长较慢	防火种树	肥沃	湿润	酸性至微硷性	中等肥厚湿润至肥厚湿润

树种名称	生活型		适宜的海拔高度	阴阳性	深根或浅根	萌芽力的强弱	生长的快慢	主要用途	对土壤的要求			适宜造林的立地类型
	乔木或灌木	常绿或落叶							肥沃度	水分	酸硷度	
珊瑚树	乔木	常绿	山区、丘陵	中性偏阳		能萌芽	生长较快	防火树种	肥沃	湿润	酸性至中性	中等肥厚湿润
黄栀子	灌木	常绿	山区、丘陵	阳性	浅根	能萌芽	生长较快	防火树种	尚耐瘠薄	尚耐干旱	酸性至微酸性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
榿木	小乔木	落叶	丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	燃料、肥料	耐瘠薄	耐干旱	酸性至微酸性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
洋槐	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	肥料、燃料、饲料、用材	耐瘠薄	耐旱不耐水湿	酸性至碱性	瘠薄干燥
泡桐	乔木	落叶	平地	阳性	浅根	萌芽力强	生长很快	肥料、用材	深厚	过于过湿都不宜	微酸至微碱性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
馬桑	灌木	落叶	平地至600公尺	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	肥料、燃料、保土	耐瘠薄	耐旱	微酸至微碱性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
牡荆	灌木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	肥料、燃料、保土	耐瘠薄	耐旱	微酸至微碱性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
大青	灌木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	饲料、肥料	耐瘠薄	耐旱	酸性至微碱性	瘠薄干燥
紫穗槐	灌木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快特别是伐后	饲料、肥料、燃料、保土	耐瘠薄	耐旱	微酸性至碱性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
胡枝子	灌木	落叶	平地至1200公尺	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	饲料、保土、改良土壤	耐瘠薄	耐旱	微酸性至碱性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
构树	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	饲料、肥料、造纸	耐瘠薄	耐旱	微酸性至微碱性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
化香	灌木或小乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	肥料	耐瘠薄	耐旱	微酸性至微碱性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
野桐	灌木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长快	肥料、保土	耐瘠薄	耐旱	酸性至中性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥
桑	乔木	落叶	平地、丘陵	中性偏阳	深根	萌芽力强	生长快	饲料、肥料、造纸	耐瘠薄	耐旱	耐碱	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
黄檀	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长速度中等	肥料、燃料、饲料、用材	耐瘠薄	耐旱	酸性至中性	瘠薄干燥至中等肥厚湿润
白檀	乔木	落叶	平地、丘陵	阳性	浅根	萌芽力强	生长速度中等	肥料、燃料、饲料、用材	耐瘠薄	耐旱	酸性至中性	极瘠薄干燥至瘠薄干燥

点,是能充分利用土地,改良土壤,维持地力,减免病虫害灾害,抑制火灾蔓延,提高产量和质量,这是今后人工造林的发展方向,象馬尾松等易遭火灾、虫害的树种,最好有计划地营造混交林。

A. 混交林树种配合的原则和方法: 营造混交林在配合树种时,必须根据以下原则和方法:

- a. 伴生树种要能起到保持和提高土壤肥力的效果,并能使主要树种生长良好。
- b. 阴性树种可与生长快的阳性树种混交。
- c. 深根性树种和浅根性混交。
- d. 阴性树种之间,高生长速度相同的可以混交,生长慢的能受到生长快的保护也可以混交。

e. 在比較肥沃的土壤上宜阴性树种和阳性树种混交, 在瘠薄干燥的土壤上, 最好进行乔灌木混交。

f. 容易遭受虫害和火灾的树种宜与不易遭受虫害和火灾的树种混交。

g. 特用經濟树种收获期长而株行距較大者, 可与收获期短的树种混交。

混交林的混交方式, 普通常用的是下面四种方式:

a. 行間混交: 两种树种隔行輪流排列的混交方法, 适用于乔灌木或生长期长与生长期短的树种混交。

b. 行內隔株混交: 两种树种在行內隔株或隔一株以上的混交方法, 适用于某些株行較大收获期长与株行距小收获期短的树种混交。

c. 带状混交: 一个树种的若干行和另一树种的若干行輪流排列的混交方法, 此法应用广, 优点多, 带的寬度及行距比例, 可根据造林目的和立地类型而定。

d. 块状混交: 两种树种成块状的混交方法, 适用于地形和立地类型复杂的地区。

B. 湖南营造混交林的經驗: 湖南群众造林生产实践中, 有目的地营造或撫育留养的混交林, 有下面一些, 是很合理的。

a. 用材林与特用經濟林树种混交, 江华、会同、資兴等处的杉木和周岁桐的混交, 其混交方式普通采用下面两种型式:

杉 杉 杉 杉	杉 桐 杉 桐 杉 桐 杉
桐 桐 桐	桐 杉 桐 杉 桐 杉 桐
甲、杉 杉 杉 杉	乙、杉 桐 杉 桐 杉 桐 杉
桐 桐 桐	桐 杉 桐 杉 桐 杉 桐
杉 杉 杉 杉	

这种混交林前期有油桐收入且幼林生长亦无影响, 当油桐影响杉木生长时或不結果时, 便砍去桐林只留养杉木, 祁阳的油茶与馬尾松的行內隔株混交林, 在前期松林砍掉作薪材, 留养油茶生长。

b. 用材林、薪炭林与水土保持林树种混交, 宁乡瀉水水土保持站在水土流失地区采用馬尾松与白櫟混交, 松长得快, 只有5—6年就可間伐一些作燒柴, 再过5—10年就有小用材, 白櫟长得慢些, 但它对水土保持作用很大, 落叶又可改良土壤, 很受群众欢迎, 其混交方式是一行松一行白櫟, 松的株行距为3尺, 在其行間每隔1.5尺垦地3尺长, 1尺寬簇播白櫟。

c. 用材林与用材林树种混交: 宁乡县洪龙山社在平緩的土地上垦植进行粮林結合的松、杉混交造林, 造林一般是1松、1杉(好土)或2松1杉(二等土)或3松1杉(較差的土)的行內混交, 松、杉生长都很好, 頗适宜于缺燃料和小用材丘陵区的具体情况。

d. 特用經濟林与特用經濟林树种混交: 靖县新厂乡的山核桃或核桃和三年桐的混交林群众叫“一山出两宝”因为核桃是深根性大乔木, 初植时株距为2—3丈郁閉期长, 要10年后才結果, 在其間間种油桐可充分利用地力提早收入, 解决了目前利益与长远利益的矛盾, 其混交方式如下:

核 桐 桐 核 桐 桐 核  
 桐 桐 桐 桐 桐 桐 桐  
 桐 桐 桐 桐 桐 桐 桐  
 核 桐 桐 核 桐 桐 核

城步县儒林镇采用核桃或山核桃与花红桃树如上型式的混交造林, 生长也很好, 资兴、潞口以及其他各县的油茶、油桐, 梅花形混交林3—4年后, 就有油桐收入, 10年生左右伐去油桐留养油茶, 收入达百年以上, 慈利县郑家坪乡的乌柏、棕櫚混交林, 由于乌柏为阳性和深根性树种, 棕櫚为阴性和浅根性树种, 两无矛盾, 生长良好。

e. 用材林和防虫防火树种混交: 洞口林场以马尾松和木荷混交, 采用6行松和3行木荷的带状混交, 以防松毛虫和山火, 石门洛浦林场封山留蓄的马尾松和小叶槲的块状混交林, 收到显著的防止松毛虫害的效果。

#### (4) 造林地的整地

整地是造林前一项重要工作, 它能蓄积水分、改良土壤、提高肥力、消灭或减少杂草, 为幼林生长发育创造有利条件, 整地应该在造林前3个月到1年内完成, 随整地、随造林, 由于土壤受到风化时间短, 效果是比较少的。

整地方法, 有全面整地、带状整地和块状整地三种, 全面整地对改进林地土壤的蓄水力、土壤结构的改良、杂草的消灭较为有效, 且可以粮林结合, 但在陡坡, 有引起严重的水土冲刷的危险, 因此在陡坡可进行带状或块状整地, 如果进行全面整地, 应配合水土保持的措施。

在陡坡地通常可进行带状整地, 在雨量较少或干燥瘠薄的造林地上进行带状整地, 除了整地部分可以多蓄积雨水外, 并能承受未经整地部分的径流, 而未整地部分则有保持水土的作用。

地形复杂或为了节省整地费用, 也可以采用块状整地。

湖南省林业厅根据湖南各地的自然条件, 耕作习惯等对造林地的整地, 提出下面的原则:

整地方法: 必须根据造林地的立地类型和地形, 地势等情况而定, 整地时间, 一般至少应在造林前三个月完成, 林粮结合最好结合夏种秋种进行。

中等厚肥湿润以上的立地条件类型, 坡度在 $25^\circ$ 以下, 劳力充足的可采用林粮结合全面整地的办法, 坡度在 $25^\circ$ 以上者一般应沿等高线进行带状整地或块状整地, 林粮结合全面整地和容易引起水土流失的, 必须采取水土保持措施, 整地深度一般不应浅于8、9寸, 愈深愈好, 带宽1尺5寸—3尺或块大1尺5寸—2尺见方, 或块呈长方形, 宽1尺5寸, 长3—9尺, 长边环山排列。

瘠薄干燥和极瘠薄干燥的立地条件类型, 可采用带状或块状整地。

水土流失地区, 不能全面整地, 应采用水土保持的整地措施, 如水平阶整地、品字形块状整地、鱼鳞坑整地、水平沟(拦沙坝)整地等。湖南省广大群众在造林生产实践中, 对于杉木和油茶、油桐等特用经济树种多采取全面整地林粮结合的经营方式, 其造林地的整地是这样的:

A. 砍山: 就是把造林地或采伐迹地上的杂树、灌木、草本一律砍倒铺平地面上, 晒干, 以备焚



燒，砍山一般在农历 1—2 月或夏季伏天到秋季进行，預备种火粟(小米)的于农历 1—2 月进行，不种火粟的，于夏季伏天到秋季进行。

**B. 燒山：**砍山后等到砍倒的灌木、杂草已經适当干燥时进行燒山，一般在砍山后 1 个月左右进行，种火粟的于清明——谷雨时进行，如焚燒过早，草木未干，不易燃燒或焚燒不尽，如焚燒过迟，則又有新的萌蘖发生，不易燃燒，燒山选择无风天进行，最好是阴天，因为燒山后有微雨，不但余烬容易熄灭，而且燒后灰烬容易着土，不易吹失，燒山時間通常在早晨露水未干时或晚間进行，不宜晴天或午間，燒山时四周須留好防火綫，燒时由上而下发火燃燒。四周立人看管，待火烬熄灭后，才能离开。

**C. “挖山”：**种粟米的燒后立即播种粟米，只須用鋤刨鏟一下，起着复土作用，待粟米收割后或冬間进行挖山，不种粟米的于燒山后，随即进行挖山或到冬季挖山，挖山时由下而上，用山鋤垦翻，山灣土质肥厚应深挖約 7—8 寸，山上土层薄則淺挖一些，挖时并檢去草木根株和石块，以备造林。

由于在斜坡上全垦造林易遭致水土流失，湖南現在已大力提倡采用扎排山，做保土埂、筑梯埂，間隔留帶不垦，間种特用經濟灌木(如茶叶……)帶，水平阶整地……等保水、保土措施。

块状整地的穴垦造林方法，湖南用于其他一般的針闊叶树种。过去对于造林前的整地是不够重視的，現在由于貫徹执行了造林技术規程，一般均做到整好地再造林，馬尾松湖南过去多用一鋤法，(縫植法)造林，現在已普遍改用穴垦造林了，这大大保証了造林的成活率、保存率和幼林的生长发育。

块状整地湖南現在也用于杉木造林，主要在坡度較陡的地方采用，江华林場在块状地的外緣培成土埂，由于防止了水土流失，杉木生长很好。

現在一般造林整地多采用穴垦方法，因为这样省事，同时也能保証造林成活，最值得提出的祁东县財宏社在紫色岩层石山上开山凿石客土造林的史无前例的奇迹，他們整地的方法是這樣的：采用带状梯形的方法挖开石山，每帶寬 3 尺，深 3 尺，帶与帶之間距离 6 尺，不能按带状形挖开的地方，采用品字形的开凿法，在开成石洞以后，再从山下客土造林，同时結合培修土埂、开挖沉沙地、带状等高沟、修建土谷坊等水土保持措施。

湖南以往造林除特种經濟树种油桐、油茶于整地造林時間有施基肥者外，对于用材林是无施肥前例的。

自生产大跃进掀起林木速生高额丰产运动提倡林业生产农业化园艺化后，大家認為施肥是速生丰产的重要环节，已得到普遍重視，林业厅要求，桐茶、楠竹以及其他經濟树木及高貴的用材树种，均需勤加撫育，多施肥料，以达到快速增产的目的。

### (5) 造林密度和种植点的配置

首先談造林密度，造林密度应以幼林能迅速郁閉为标准。密植的森林好处很多，能充分利用土地提高单位面积的产量，能提前郁閉，抑制杂草生长，减少幼林撫育費用，并且通过天然整枝能形成通直少节的良材，生长一定时期間伐一些过密树木，又可增加收入。

每个树种和林种都有它的恰当密度。过稀过密都不适宜，在确定造林密度时应根据树种特性、立地条件类型、造林目的和社会经济情况等来考虑，一般阴性和生长慢的阳性树种要密，反之宜稀，同一树种在瘠薄干燥地及陡坡地上要比肥厚湿润的地方稍密，用材林宜合理密植，水土保持林、肥料林、饲料林、燃料林更宜密植，以采收果实为目的的特用经济林则宜适当稀植，小径材无销路的地区宜较稀，反之宜稍密。

湖南造林密度，一般说来，用材林在提倡密植以前均长得太稀，例如洞口、江华两林区的杉木林很少有每亩达 200 株者，自学习苏联经验提倡密植以后，杉木每亩已提高到 400 株左右，松每亩增加到 600 株左右，1957 年我省林业厅制颁造林技术试行规程时，曾对主要造林树种的造林密度做了规定，但今春林木速生高额丰产运动掀起后，广大群众认为密植是用材林高额丰产重要环节之一，提出杉每亩应不少于 600 株，松每亩 1,000—2,000 株，闊叶树 400 株，桐、茶 100 株左右，此外由于破除迷信发挥敢想敢做的精神，不少杉木丰产试验山有种植 2,000 株以上甚至每亩 6,000 株者。

其次谈种植点的配置，造林时种植点的配置有正方形、长方形、三角形三种，其中以三角形配置为最好，因为三角形配置在同等面积上比较正方形配置可多种植 15%，而且所有植株都可以有同等的营养面积，不但可以充分利用自然生产力，并有防止水土流失之利。湖南会同等处林农在山脊土层薄处植杉，多采用三角形栽植。

(6) 种苗规格

种苗为造林的物质基础，因此造林时，必须注意种苗的质量，湖南省林业厅对于造林用种苗规定的原则是：

播种造林用的种子，应选择优良品种，用材林应选择生长快、树干直、木质好、材积多的，特用经济林应选择收入早、收获期长、产量多、质量好的，种子必须精选并经检验合格后才能用于造林，对于常用直播造林的几种树种的质量要求如下表：

表 21.

树 种		純 度 %	优 良 种 %	树 种		純 度 %	优 良 种 %
油	茶	95—98	75—85	苦	槲	95—98	80—90
油	桐	95—98	80—90	圓	槲	95—98	80—90
麻	櫟	95—98	80—90	板	栗	95—98	80—90
栓	皮 櫟	95—98	80—90	核	桃	95—98	80—90
小	叶 櫟	95—98	80—90	山	核 桃	95—98	80—90
白	櫟	95—98	80—90	雞	栗	80—90	70—80

植树造林用的苗木，必须选用苗茎粗壮充分木质化，皮色鲜艳正常，根系发达没有病虫害也无机械损伤的苗木，针叶树苗更须顶芽粗壮，不能有双顶芽，一般宜用 1 年生苗木造林；金錢松、侧柏宜用 2 年生苗木造林；棕櫚可用 2—3 年生苗木造林。其规格如下：

表 22. 植树造林用苗木规格表

苗木种类	苗高	根际径	根系
针叶树苗	不少于5寸	1分以上	根系发达须根多且与地上部相称
阔叶树苗	不少于1尺	1分5厘以上	根系健全发达且与地上部相称

此外为避免种子受病虫鸟兽为害, 槲类在播种前应在流水中浸种杀虫, 并可试用开始发芽的种子造林, 以防兽害, 针叶树种子在播种前用 0.5% 福尔马林液消毒, 松种在播种前拌 6% 666 粉或涂氧化铅(铅丹)以防鸟害, 在有金龟子幼虫为害的地方造林时, 苗木根部可涂上掺有 666 粉(12%)或滴滴涕(5.5%)的泥浆, 每千株苗木用 666 药粉 0.5 公斤或滴滴涕 2 公斤。

### (7) 造林季节

造林季节, 应根据不同地区、不同树种和不同的造林方法而定。一般说来, 以造林后成活容易、生长良好为原则, 由于造林季节的不同而影响造林后的成活与生长, 其原因在于不同季节树木的生理状况和环境很不相同。

植树造林最好在植物生长期开始之前和終了以后进行, 特别在树木萌芽以前同时气温较低土壤湿润的时期, 是最合适的季节, 播种造林以造林后种子少受危害, 发芽出土后能顺利地生长的时期为最好。

湖南省林业厅曾按自然区划、树种特性和造林方法, 提出最好的造林季节如下表:

表 23.

地区	造林方法 造林时间		植树造林		播种造林	
			针叶树类、落叶阔叶树类和楠竹	常绿阔叶树类和棕榈	没有兽害或不易贮藏过多的种子	有兽害或容易贮藏过多的种子
山区	起止	农历季节	大雪—惊蛰	立春—惊蛰	霜降—立冬	立春—惊蛰
	时间	阳历时间	12月上旬—3月上旬	2月上旬—3月上旬	10月下旬—11月上旬	2月上旬—3月上旬
	最好	农历季节	立春—雨水	立春—雨水	霜降—立冬	立春—雨水
	时间	阳历时间	2月上旬—2月下旬	2月上旬—2月下旬	10月下旬—11月上旬	2月上旬—2月下旬
丘陵地区	起止	农历季节	大雪—雨水	大寒—雨水	霜降—立冬	立春—雨水
	时间	阳历时间	2月上旬—2月下旬	1月下旬—2月下旬	10月下旬—11月上旬	2月上旬—2月下旬
	最好	农历季节	大寒—雨水	立春后—雨水前	霜降—立冬	立春—雨水
	时间	阳历时间	1月下旬—2月下旬	2月上、中旬	10月下旬—11月上旬	2月上旬—2月下旬
说明	1. 一个地方造林的先后, 可在上述时间内, 根据树种特性和造林地坡向进行安排, 开始落叶早的和抽芽早的可早栽, 反之可迟栽, 阳坡可先栽, 阴坡可后栽。 2. 核桃可在白露节后种子成熟时随采随播, 油茶和槲类等大粒种子, 在无鼠害地区, 可采用冬播。					

为了有利于造林工作的大跃进,实现3年栽上树,5年绿化全省的目的,湖南广大群众打破保守思想进行最主要树种——杉木的四季造林的试验,事实证明,只要掌握住技术环节,虽然湖南夏亢秋燥,仍是可以成功的,认为从6月到10月底这一段时间造杉时,要注意下面几点:

- A. 土壤干燥时不造林,须要趁雨后土壤湿透后栽植。
- B. 苗木必须随掘随栽,且须根部带宿土,放置隔夜的苗木,即影响成活。
- C. 掌握植树时间,植树最好是阴天,或毛毛雨天进行,雨后栽植应在薄暮或早晨进行。
- D. 栽植时应较原来入土深度深些,以填土至苗木下部的黄色枝叶处为适宜。

#### (8)造林的方法

造林方法一般可以分为植树造林、播种造林和分殖造林三种,以植树造林和播种造林应用最多。

A. 植树造林: 以培育的苗木或野生苗栽植于造林地的造林方法叫做植树造林或栽植造林,是应用最广的造林方法,在各种立地条件类型和各种树种几乎都可采用,特别是种子细小而发芽困难的树种宜采用,至于那些杂草繁茂的,过于潮湿的,或过于干燥瘠薄的造林地和鸟兽为害种子严重的地区,更宜采用,湖南省在造林生产实践中,杉、松、擦、樟、楠、竹、乌桕、棕榈……等树种多用本法造林。

植树造林,应在整好的造林地上进行,植树造林主要是采用穴植法,湖南过去栽马尾松多用一锄法(缝植法),现已改用穴植法,造林的穴大小要适于根系舒展,深于苗木的根冠,掘穴时应将底土表土分开置放,栽植时再根据根盘大小酌量将穴底填入细土或再掘一下,使穴的深浅大小适于苗根的舒展。栽植前必须注意保护苗木,不使苗根遭到日晒风吹。栽植时把苗木直立穴中,根要摆伸舒展,湖南群众的经验:“栽杉苗时苗尖须朝向山坡下方,将来树干生长才不会扭曲,楠竹要按原来方向栽植,才容易成活”。苗木放好后填土,应先填细碎表土,再填底土,植穴填满 $\frac{1}{2}$ 时,把苗向上轻轻提一提,使根舒展,然后把植穴填满踩实或用锄头打紧(栽马尾松要捶紧),在土壤粘重或排水不良地区,应在上面再加一层松土,使成龟背形,会同林区群众在陡坡植杉时为防止土石压倒苗木,在苗木上方5寸远处插长1.5—2尺,宽2—3寸保护牌的經驗,现已仿行于全省。植树造林的栽植深度一般较原来苗木入土深1—2寸,土壤干燥疏松苗木高大时还可适当加深。对于这一点醴陵群众栽植马尾松,把苗木莖上的黄叶栽入土中,他们认为凡山合山的地区和土质好的山地,用尺多高的粗苗造林易活,生长较快,敝山、丘陵土质较差的地区,用7寸高的苗,造林后露出地上部分的 $\frac{2}{3}$ 最好。他们谓深栽易于吸收水分,抗旱力较强,能抑制侧枝的萌发,使主干通直向上。

B. 播种造林: 以种子直接播种于造林地的造林方法,叫做播种造林或直播造林。直播造林,是省人省力的造林方法,适于大粒种子的树种,此外幼苗能耐旱、耐寒的中小粒树种也可采用,不过播种造林以在土壤湿润、杂草不多、无鸟兽为害的地区较安全可靠,湖南省在造林生产实践中,油茶、油桐、槲类、板栗、锥栗、核桃……等树种,多用本法造林。

播种造林的整地应比植树造林为仔细,造林时按播点掘穴,播种穴一般大6寸见方,深4寸,先把穴土打碎,再根据种子大小适当填入细土,大粒种子填到离地面2寸处,小粒种子填到接近地面。每穴播种数量(合乎规格的标准种子)是:油茶、櫟类、苦槠等4—6粒,油桐、板栗、核桃、山核桃1—2粒,马尾松、紫穗槐、胡枝子、牡荆等每穴丛播10—20粒。播种后复土厚度:大中粒种子一般为种子直径的2—3倍,小粒种子约为2—3分厚。复土应将土块打碎再复,复土后最后能复盖落叶杂草,以免土壤干燥和雨水冲失种子。

湖南尚无马尾松播种造林的习惯,为了多、快、好、省地绿化可能绿化的荒山荒地,应该学习江西、广东、广西等地先进经验。在有条件地区进行杉木直播造林,在湖南是新的课题,麻阳土桥冲林农业社于1955年进行直播试验,播种面积9亩,每亩400穴,林地是四面环山背风的山窝,土壤为腐殖质较多的黄黑色砂壤土,头年秋冬烧垦,1955年2月播种,播种前又挖翻碎土一次,播种的种子用温水浸24小时,播种时以手做3寸见方深约5分的穴,穴底的土捏碎铺平,每穴撒播种子7—10粒,复土约4分厚,上面复盖杂草一层,并在穴旁插立标志。这块直播造林地,1955年、1956年均间种了农作物,1955年与播杉同时点播春薯,春薯未成熟前,于其空隙又播种小米(杉苗周围4寸不播),9月间小米收获后再点播小麦,1958年小麦收割后又种上绿豆,这样连续间种,春薯和小米能相继对杉苗起到遮荫作用(春薯比杉苗先发芽十几天),同时密生的薯苗又能防止鸟雀、鼠类对杉木种子和嫩芽的为害,减低春季雨水流速,使林地免于冲刷,由于粮林结合,杉苗得到了很好的抚育。

直播杉苗于1955年7月趁雨后阴天间苗一次,每穴留2—3株,并用细土培蔸约4分厚,1956年8月最定苗培蔸,每穴留粗壮苗一株,到1956年冬检查,成活率达86%,幼树生长粗壮,枝叶青葱,一般树高为53公分,根际基1公分,树冠幅度 $31 \times 40$ 公分,根系也很发达,这是杉木造林上需要继续提高推广的问题。

C. 分殖造林: 分离母树的营养器官如根、枝等直接埋于造林地的造林方法叫做分殖造林或分生造林,常用的有插木造林、分根造林及地下茎造林(竹类)等。

a. 插木造林: 适用于萌芽力强的树种,湖南在造林生产实践中应用于杉木、柳类、圆柏、油茶等。

杉木插条造林在江华、洞口林区有丰富的经验,方法是这样的,插穗选取伐根萌蘖上肥壮的主轴充用,年龄以伐木后满1年生者为最好(第1年冬季伐木第3年春初剪取),插穗的长度以1尺2寸—1尺5寸为宜,剪去其旁枝保留上部顶芽,下端用利刀切成马耳形的斜面,一般均随剪随插,如贮藏也不宜超过数日,取条时应加长2—3寸,置于流水中,到造林前再切去下端一部分,造林时期以雨水到惊蛰为最好,插植时在整好的造林地上用锄头刨缝,插入至全长 $\frac{3}{5}$ 处,所以有“上七下八”之说,插植时马耳形切口朝向上坡,使切口容易与土壤密接易于吸收水分养分愈合生根,插好后用脚将土踩紧,并于上方竖立保护牌,这种造林方法,初期生长虽快但到10余年后生长变慢,20多年后就要生长急降,而且由于长期用这样无性繁殖方法,生活力也就一代代的衰退,现在湖南已大力改用实生苗造林,除特殊情况(缺苗)外已少采用。

柳类插木造林,滨湖区用以营造护堤防洪林,造林最好时期是大寒到立春的一段时期,俗有



“瞞春插柳”之說，插木用的插条或插干，最好是随采随插，如为插条，至少要3尺长，如为插干长度以6—8尺为宜，不論插条或插干下面切口必須削光，插后才容易生根成活，插干时側枝須要砍去，以免消耗养分和遭風搖动，插植时的深度，3尺长的插条应入土1尺左右，較大的柳条，应埋土里2—3尺，插后柳干的頂端要比洪水位高，以預防洪水把柳树淹沒，插植时不要损坏下端的树皮，插后要踩紧泥土以免动摇，同时可利生根成活。在堤岸附近灘地插植护堤林帶时，以采用三角形植树法为最好，种植距离以插条为2—3尺，插干为4—6尺为宜，堤身附近1丈5尺以內，不宜插柳，以免树根钻入堤身，腐烂后成孔隙，使堤身容易被水冲垮。

圓柏的插条造林，群众广泛用于石灰性(鈣質)紫色頁岩侵蝕地区，采用插条法造林，插穗采自10年生以前的母树，选用长2尺的粗壮枝条，沿母树皮稍帶木質部呈馬耳形削下，削成馬耳形是为了扩大与土壤的接触面，易于吸取水分养料愈合生根，造林时他們于谷坊或水平沟側面掘穴填客土，再把插穗埋入土中1.5—1.7尺，露出地面3—5寸，然后打紧，能得到很高的成活率。

油茶的插条造林是提早結果的方法，而且有保持母树优良品質的作用。湘西自治州、会同等地林农創造性的用插条造林获得很高的成活率，比植树造林提早2—3年結果。他們的經驗是：插穗应选20年生左右結实丰盛发育健壮的母树上2—3年生的枝条，以梢端的一段为最好，插穗的长度要1尺7寸8分，把上面的側枝、叶和幼果全部除去，但不能伤芽，并把下端切成馬耳形，插植的时间以春分——清明間，母树枝叶微露出未长成的白芽时成活率最高，插植最好在阴天或毛毛雨天进行，插植时要使插穗与原来在母树上的阴阳面一致，馬耳形切口要朝向上坡，入土深度为全长 $\frac{2}{3}$ ，以深插紧捶而不伤皮为原则。

b. 分根造林：分根造林适用于根部萌蘖力强的树种，如漆树分根造林，群众的經驗是：造林季节应选立春到雨水这段时间，挖取母树手指粗的根，用利刀削成1尺至1尺5寸长的插穗，在整好的造林地上开深約5寸的沟斜埋其中，上复以土，注意不能倒插，否則将来产漆量低，甚至不下漆，农历正月埋根，3月即可发芽出土。

泡桐，湖南俗称水桐树，生长快，萌芽力强，材質輕松，不易傳热生虫，为乐器箱籠及胶合板的良材，叶大肥效高，又是良好的綠肥树种，群众分根造林的經驗是：在雨水节前就母树下挖根，粗約手指大，用利刀削成5—6寸长，然后在造林地上挖土4—5寸深，将根橫埋土中，上复以土，用脚踏实，如为采綠肥的，在造林2—3年后去梢，促使多生側枝，多发叶，如以用材为目的，則不打尖不打梢，如打枝必須离树干稍远，否則容易腐心，伐期不能超过18年，否則就要空心。

c. 地下莖造林：竹类的地下莖又叫鞭根，挖取鞭根連母竹造林的方法叫做移母竹法，是一般用的造林方法，只用鞭根栽植叫做移鞭根法，一般很少应用。湖南桃源群众打破了保守思想，于1958年2月进行移栽母竹和鞭根栽竹的对比試驗，結果移母竹成活率91.6%，当年未出笋，移鞭根的成活率100%，有41.6%发了子竹。操作方法是，选择3年生的健壮母竹，选母竹有3个經驗：a. 第一枝为双权的母竹，单权的是公竹；b. 母竹枝莖平展，与竹竿的夹角大，公竹則相反；c. 母竹枝叶茂盛，枝梢向下展，公竹枝叶較少梢端直。造林要用母竹的鞭根，所以鉴定母竹很重要。母竹选好后，接母竹第三盘枝的伸展方向去找根，根找到后，离母竹約1尺地方向外截取5—6尺长的鞭根，不損笋芽，切口平滑，两端用火燒成炭化状态以防腐烂与干燥，掘滿按原来的方向

栽植鞭根填土压实即可。他們认为鞭根繁殖的优点是：节省母竹，容易挖取，不怕风害，成活率发芽率高，包装运输方便。

### (9) 造林地验收，幼林检查和补植

造林完了后，要对造林地进行验收，目的是为了确定造林工作的质量，发现有不合技术要求和缺陷及时采取纠正补充措施。

从造林当年秋起，对幼林进行检查，目的是查清造林的数量和质量，评定先进工作单位和个人模范事迹，总结工作中的优缺点，适时推广交流成功经验和研究解决失败原因，拟定各种提高幼林质量的措施——补植、重植、幼林抚育等。

对于新造的幼林进行补植，则是保证造林密度提高林木产量和质量的措施。

上面这三项工作，也是林木生产过程的主要环节，湖南省林业厅规定进行的原则如下：

#### A. 造林地验收

国营造林由造林单位负责人、技术干部、工人代表或承包造林的农(林)业社代表组成验收工作组，按技术要求随造林随验收，验收工作应在造林结束后 10 天内完成，农(林)业社造林的验收由社委和生产队进行。

国营造林验收时，按调查设计的林班面积，采用全部或标准地实测面积和株数，并绘制  $\frac{1}{2000}$  至  $\frac{1}{5000}$  的平面图，用标准地法进行每一种植点的检查，用掘苗(穴)法检查苗木或种子复土深浅及栽植技术，结合目测法，确定全部造林的质量，发现不合造林技术要求时及时采取纠正措施。

验收后按规定填写造林验收表，以备将来查考和幼林检查的根据，并插标牌填明造林年月。

#### B. 幼林检查

幼林检查从造林当年起到第 3 年，每年 10—11 月份进分，国营林场或农(林)业社都应进行全面检查，林业领导部门派人会同造林单位进行全面了解，重点抽查。

进行幼林检查时，首先全面踏查，然后检查造林面积(用仪器测量或测绳测量，或用原图比例尺计算，并将斜坡面积换算成水平面积)和成活率。造林成活率的检查方法用标准行(地)法，面积在 150 亩以下的，标准行(地)面积为总面积的 5%，面积在 150—750 亩的为 3%，面积在 750 亩以上的为 2%，标准行(地)之间必须有一定的距离，均匀分布在整個造林地上。在标准行(地)上进行每一种植点的检查，块状标准地最好是方形，面积成整数并且不小于半亩。

标准地选好后，然后进行造林成活率的检查，植树造林的种植点上苗木没有死亡，就算一个成活数，播种造林在一穴中有一株以上成活的苗木，应算一个成活数，在一块标准地上如有两种以上的树种，应分开统计。

对于造林密度、幼林成活好坏、分布和生长情况，应进行详细调查，对植树造林死亡的、成长不良的苗木，必须选择一些植穴，挖开检查根部和填土情况，研究其原因。对播种造林没有发芽的，也要检查种子在土内的情况。

根据标准行(地)检查的结果，算出造林地的成活率，按规定填写幼林成活检查表，再依此分

別依造林季节、树种、方法等用加权平均法算出整个造林地区的平均成活率，全乡全县的造林成活率的统计应用加权平均法，其成活率不到 25% 的，在统计造林面积和成活率时，不计算在内。并根据统计结果按下列等级评定造林质量：

一等：	成活率 95—100%
二等：	成活率 85—94%
三等：	成活率 70—84%
四等：	成活率 50—69%
五等：	成活率 25—49%
六等：	成活率 24% 以下

### C. 幼林的补植

根据幼林检查结果，其造林成活率在 80% 以下者必须在第 2 年早春按原造林密度，株行距和造林树种采用植树方法进行补植，苗木年龄最好与原植树的相同，造林后 2—3 年内如仍有补植必要，还应执行块状整地进行补植。

造林成活率在 90% 以上，死亡的幼苗分布均匀的，可以不补植，造林成活率在 24% 以下的应重新整地造林，如为块状或带状整地，对已成活的幼树，应予保留。

## 第四节 林木经营过程

### 一、幼林抚育

#### 1. 幼林抚育的必要性

幼林抚育，是指造林后幼树还未郁闭以前在造林地上进行各种保护管理工作的技术措施。幼林抚育是保证幼林成活，使幼林生长又快又好的主要措施。过去我省对幼林抚育做得不够，以致幼林成活率一般都很低，据检查从 1950—1956 年，历年造林成活率不到 60%。不但损失人民财产，耗费人力物力，挫折了群众造林积极性，而且会使绿化落空。事实证明：进行抚育的幼林成活率高，生长好，未经抚育的地区，“草比树高，树被草吃了”。例如会同县疏溪口林农社 1953 年在杨牛冲植杉 12 亩，每年结合中耕杂粮，抚育 2—3 次，其成活率达 98%，一年生长了尺多高；通道县团乡民荒山上造杉 8 万多株，没有进行抚育，被杂草压死了，成活率仅 23%，且生长不良。湘乡锦屏乡林业劳模李春生 1954 年在塘圪造松 5 亩，由于进行了抚育，成活率达 90%，已郁闭成林，现在树高 3—4 尺；该县 1954 年同在塘圪隔山造的松，因没有进行抚育，林内长满杂草，幼林受杂草威胁，枯死很多，现树高 1.5—2 尺，成活率 60%，没有死的也很细弱。这说明了幼林抚育的重要性和必要性。所以必须从造林的当年起，对幼林进行抚育，这样才能使幼林地土壤疏松，减少水分蒸发，增加抗旱力和土壤肥力，减少病虫害和火灾；才能保证幼树成活，并促进其迅速生长，使绿化任务按期完成。

湖南省人民委员会曾对全面开展幼林抚育保护工作做过指示，强调地指出了幼林抚育工作的重要性，故要求全面发动群众开展幼林抚育工作。

## 2. 幼林撫育的进行

湖南各地对幼林撫育有很多經驗，但主要是林粮結合，因为我省几年来絕大部分是营造杉木林，采取林粮結合，一方面有粮食收入，一方面撫育了林木，是目前利益与长远利益相結合的好方式。因此在林区最普遍，群众經驗也多。其他幼林撫育的方法还有除草松土等。

(1) 林粮結合：林粮結合是造林前后 3—4 年內，在林地上播种豆类、苞谷、小米等杂粮，待幼林开始郁閉时，便放弃杂粮耕作、专门培育林木。因为是以林木为主，以杂粮为輔，所以通常称林粮結合，又称林粮間作。关于林粮結合与林木生长的关系：我們在会同进行了一些調查。現举老农張盛財在 1949 年 2 月同时同地——陈家木灣的材料以資說明：这个地方是經過二次砍伐的林地（群众称之为三埂土），造林时在山灣間种过苞谷，間种停止后幼林撫育过两年，每年中耕除草一次，但在靠山灣的坡上沒有經過林粮結合和幼林撫育，现在这个坡上灌木杂草丛生已达一人多高，同时許多地方已为天然下种的馬尾松林占了优势。而在山灣內的林冠郁閉度达 0.9，其下木、活地被物稀少，仅另星分布数株狗脊、魚腥草之类的能耐阴的植物，通过标准地調查，这两个地方杉木生长情况相差程度是很大的：如表 24。

表 24. 間作的杉木与未間作的杉木生长情况对照表

标准地	树 高 (m)			胸 徑 (cm)			平均冠幅 cm <sup>2</sup>	平均枝下高 m
	平均	最高	最低	平均	最高	最低		
經過間作的	7.02	10.2	4.2	9.3	15.0	5.0	2.24	1.7
未經間作的	4.3	5.4	1.5	5.0	8.0	2.0	1.53	0.63

从上表中可以看出經過林粮結合的杉木的郁閉情况，自然整枝情况以及胸徑和高生长都远远胜过未經林粮結合的杉木林。

根据会同、江华、洞口、宁乡等地群众經驗，推广这一方法有下列几大好处。

A. 种杂粮的时间，一种是开荒后先种 1—2 年粮食再造林，造林后仍繼續种杂粮至林木郁閉时为止。一种是开荒后造林与种杂粮同时进行。这样一方面为造林整了地，一方面也为种杂粮开了荒。

B. 撫育农作物的同时撫育了幼林，进而提高粮食产量和幼年成活率，并可使林木生长快，材質好。宁乡县万寿山农业社 1950 年在熟土上栽的 2,000 株馬尾松，成活率达 98%，七年树高 5—9 尺，已郁閉成林；而栽在荒山上的另 1,000 株，成活率只有 65%，树高仅 1—2 尺。聞名全国的会同“广木”，18 年生的平均高达 16.42m，且通直无节，吉朗社杉木 8 年成材，也是这个緣故。

C. 前几年有粮食收益，将来有木材收益，可以增加收入，解决林业生产长年投資报酬問題。会同广坪乡一带林粮間作的杂粮，每亩产值最低也在 6、7 元以上，20 年以后还能出产 40 多个立方米的木材。宁乡粮林結合生产收入很大，間种作物 3 年平均每年 1 亩收入达 70 元，詳細收入情况見表 25。

由于林地整理得好，再施上几次肥，每年撫育达 3—8 次，繼續 2—3 年。因此幼林生长快，成

表 25. 林粮間作时农作物三年的平均产量

年 限	收 入 情 况	第 一 次 間 种 农 作 物			第 二 次 間 种 农 作 物			三年总收入
		种 类	每 亩 产 量	收 入	种 类	每 亩 产 量	收 入	
第 二 年		烟	300 斤	90 元	油 菜	60 斤	7.2 元	210.8 元
第 三 年		紅 薯	薯 1200 斤 藤 1000 斤	20 元	小 麦	麦子 70 斤 麦秆 120 斤	7.1 元	
第 四 年		紅 薯	薯 1200 斤 藤 1000 斤	20 元	蕎 麦 或 豆 类		9 元	

活率高, 平均达 90% 以上。如吉朗社 8 年生杉的胸徑 6—10 公分的占 34%, 10—15 公分的占 52%, 15—19 公分的占 14%, 平均胸徑为 12.4cm, 平均树高为 13m。最高的 15.5 公尺。总蓄积量为 119.4 立方公尺, 每亩蓄积为 19.1m<sup>3</sup>, 超过当前全省杉木成材的蓄积一倍以上。6 年生松平均中央直徑約 2.5 公分, 平均树高 1.7 公尺, 造林 7 年就能郁閉, 10 年后进行修枝間伐, 16—20 年以后可采伐利用, 平均每亩产松柴 41,800 斤, 小徑杉木 140 株, 共值 324.5 元。

由上面情况看来, 粮林結合在山区能实行, 丘陵区亦能实行, 是符合开展农、林、漁、牧、副多种經營生产方針的, 也符合国家长远利益与綠化事业的要求。

我省广大林区农民在林粮間作方面有着悠久的历史, 但各地間种的农作物种类不同, 见表 26。

表 26. 各地林区杉木与农作物間作情况表

地 区	年 别	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年	第 7 年
江 华		炼山播小麦、 种玉米或紅薯	插杉、播桐及 种玉米	种玉米、紅薯	丢土、收桐子	桐子盛收	去桐留杉	撫育杉林、修 山路
会 同		炼山播粟	栽杉、种玉米 等	种玉米、紅薯	种玉米	修山、护林		
沅 陵		炼山	玉米、紅薯	种玉米、紅薯	插杉或栽杉	修山		
洞 口		炼山播粟	插杉 种玉米、 紅薯、旱禾	种玉米				
汝 城		炼山播粟或蕎 麦	种玉米、紅薯、 小米	插杉、种玉米、 紅薯	种玉米			
宁 乡		炼山	种小麦、烟叶	种紅薯、小麦	造林			

各地林粮結合进行的方法, 多是在造林前 1 年, 将林地砍后炼山即播种小米(粟谷), 第 2 年間种其他作物, 連續 2—3 年。間种的作物可呈方形或三角形排列, 但幼树周圍 4、5 寸內不要間种作物, 以免妨碍幼树生长。各地株距 3 尺行距 5 尺的杉林, 一般不在株間种植作物, 只在行間种植作物, 其规格大体为: 2.25 尺×2.25 尺。农作物播种以后, 4—7 月結合农作物的中耕除草撫育幼林 2—3 次、深度 1—2 寸。幼树周圍 5 寸不松土, 只用手将草扯掉, 一面注意扶正培壅, 促进



幼林生长。这一时期,还要加强保护管理,防止牲畜野兽为害以及人为的损害。

其次是林粮結合中的水土保持問題,也要注意,因我省山区一般坡陡,如不注意,很易造成严重的水土流失。在这方面,群众亦有很多經驗,如江华林区的踩排山,道县群众采用的筑阶坎以及留不垦地带,环山水平带状整地,設保土沟埂……等。

总的說来,林粮結合撫育幼林是目前易推行、群众喜爱的好方法。

(2)除草松土:在沒有搞林粮結合的幼林內,除草松土就成为幼林撫育的主要方法之一,清除杂草,能减少水分蒸发,改良土壤結構,增强抗旱作用,防止病虫害,因而是提高造林成活率和保存率,促进幼树健全生长的有效措施。

松土除草工作从第一年开始連續进行3—5年,一直到幼林遮蔽地面时为止。进行的次数,可根据幼林的生长情况,土壤的干燥程度,杂草的多少及造林的方法来确定。一般第1年2—3次,第2年2次,第3年1次。在水分不足的地区,特别是杂草茂盛的地区,保持土壤水分就更显得更重要。为了这些地区的幼林生长健壮,必須增加次数:第1年3—5次;第2年2—4次;第3年2—4次;第4年1—2次;第5年1次。除草松土的时间第一次可在4月草剛发芽时进行;第2次可在6月間;第三次应在8月进行,因此时正是杂草繁茂季节,杂草尚未成熟,及时进行可以消灭杂草,达到事半功倍的目的。除草松土的方法,大致可分为三种:

A. 全除:在杂草繁茂、土壤干燥、坡度不大(20度以下)或經過全面整地造林的地区,应进行全面的除草松土,这种方法能充分給幼林以光和水分的需要。

B. 带状除:經過带状整地造林地可进行带状除草松土。按栽植的行列,以等高形式,把两旁各1尺內的杂草清除,表土鋤松。带与带間所保留的杂草对幼苗能起抵抗强烈日照或暴风为害的作用,同时也节省了劳力和資金。

C. 穴状除:适于穴垦造林或水土易流失的地区。即在幼树的周圍約1尺的範圍內鏟除杂草,鋤松表土。

松土除草对沒有林粮結合的杉林及其他树种的幼林撫育工作都适合,我們應該这样肯定,幼林必須加强撫育,才能使其成林,正如苏联专家說的:“不撫育就成不了林”。

③疏芽和間苗:插条或播种造林的地区,如萌芽或幼苗过多,将会影响幼株的正常生长,应适当的疏芽和間苗。疏芽应在幼芽未木質化前进行,已木質化的可用枝剪剪去傍干,但切勿伤及皮层,間苗应等幼苗生长到5—7寸高时,把細弱的拔去,保留一、二株好苗;往后再結合中耕間苗,最后每穴留一株健壮苗木。

④补植:补植也是幼林撫育工作中的一项必要的工作。一般成活率不达90%,保存率不及85%的幼林地,必須加以补植,以保持适当密度,使幼树迅速成林。第一年发生的缺株第二年撫育时就要馬上补上。

总之,幼林撫育是林木經營过程中一项重要的工作,湖南很多地区都有林粮結合的习惯,事实也証明林粮結合撫育幼林是一种最好的办法,有条件的地区应当大力推广,如果在坡度很陡,不能林粮結合的,亦应采取松土等方法进行幼林撫育。除杉木、馬尾松外,其他树种亦应进行幼林撫育工作。

现将江华幼林抚育的方式详细介绍如下：

A. 块状抚育：在苗木周围除草后，苗木上方及左右两侧各挖土 1—1.5 尺距苗木 5 寸远再行松土，而穴内及其穴下方土壤不动，扶正苗木并培土 1—2 寸。

这一方式保土力强，不受地形地势限制，而且省工，多用于土壤冲刷严重的  $35^\circ$  以上的陡坡上。

B. 水平带状抚育：培土、松土与穴状抚育同，唯除草方式则沿栽植行在苗木上方 1.5 尺、下方 1 尺内把杂草鏟除，鏟除后以杂草放于行距中间，连成带状。

它的优点及其适用范围与块状抚育相似，抚育幅度较宽，对苗木生长影响更好，但劳动力花费亦大。

C. 全面抚育：在林地上全面除草，对苗木进行扶正培土。

由于花费劳动多，保水抗旱作用差，土石滚下伤苗严重，过去多用于灌木杂草特多的林地上，目前极少采用。

D. 沟埂式带状抚育：

甲、在穴垦造林地上，不进行穴内，穴下方松土，只进行穴内用手除草，穴间用锄松土。先按五尺一带，（造林密度行距五尺）垦松穴间土壤一尺宽，4—5 寸深，再鏟上下坡杂草与腐植质层 1.4 尺宽，鏟下的土，堆成带状土埂，埂内作沟，形成宽 1.2 尺，高七寸的土埂及宽与深 3—4 寸的沟，把鏟除的杂草堆放在行中间。

乙、林粮结合地上，不需松土，只要除草，培土，开沟即行，在沟谷径流集中地方应设排水沟。

这一方式兼有块状及全面抚育的优点，有沟有埂，有保土带，减少地表径流，防止水土流失，保水防旱护苗助长，并可进行林粮结合，一般适用于坡度  $35^\circ$  以下的地带，为目前全国林区大力推广之抚育方式。

## 二、中林抚育

以林木郁闭时进行的抚育工作，称中龄林抚育，湖南的中林抚育主要是油桐、油茶垦复，其次是个别地区的杉木修山与马尾松打枝。

杉木中林在湖南都还很少进行抚育，象会同的实生苗造林，每公顷 6,000 株的密度，只需种 1—2 年农作物就开始郁闭了，在郁闭后，再也没有进行抚育措施，但幼林生长快，自然稀疏很剧烈，下枝枯死的特别多，林木分化极为显著。如在同一时期检查会同羊角坪杂种 15 年生未经抚育采伐的中龄林为例，就可以看出。

从下表可以理解，未经抚育采伐的中龄林生长都受了影响，将近半数的林木感到营养不足。因此，及时进行抚育采伐是非常必要的。

### 1. 杉木的修山

在湖南江华杉木林区，过去习惯插杉造林。株行距相当大，一般六、七尺，在较肥沃的土地有

表 27. 会同羊角坪杂种未經撫育的中齡林生长分化状况

位 置	地 形	傾 斜 緩 坡 N60°E 34°	土 壤	粘性黃壤, 表土层含少量石砾有团粒結構				
	坡 向 坡 度		地 被 物	蕨类、杜鵑山較多				
林 齡	15 年			枯枝落叶盖滿林地, 分解不良, 約 2—3 公分厚				
标准地面积	225 平方公尺	郁 閉 度	0.9	株 数	60	株行距	1.4公尺× 1.4公尺	
标准地平均树高	10.2 公尺		标准地平均胸徑			11.3 公分		
林 分 生 长 分 化 状 况	分 級	株 数	树 高 (公尺)	胸 徑 (公分)	占 总 株 数 %	附 注		
	I	18	13.5	16.0	30	全株可用手連根 拔起		
	II	15	11.7	13.8	25			
	III	13	11.0	12.0	21.67			
	IV甲	4	10.5	11.2	6.67			
	IV乙	3	7.5	8.0	5.0			
	V甲	17	7.0	6.8	11.66			

达一丈以上者。在粮林結合以后, 也就是丢土后, 因林地混交油桐关系, 每年进行鏟山一次, 即将林地杂草鏟除干淨, 叫做“細修”。油桐結实二、三年后, 杉树已高約丈許, 油桐亦已衰老, 此时杉木已生长五、六年, 进行修山撫育一次, 叫做“粗修”, 鏟除杂草灌木, 以促进杉木生长; 以后每隔 3—5 年再进行修山一次或两次, 視林地杂草灌木状况而定。至十五年以后, 其撫育方法有两种: 一是“砍倒法”, 将林內斑芒、蔓藤、杂草、灌木自下而上細致地砍倒, 砍倒后即放在林地上, 令其腐烂, 作为肥料; 另一种是“剥皮法”, 凡林內有害杉木生长不易砍倒的較大杂木(如馬尾松、楓等)作环状剥皮, 任其自然枯死。

## 2. 油茶油桐林的垦复

茶油、桐油是我省的两大特产, 分布面积極广, 茶油的产量居全国第一位, 桐油的产量在全国仅次于四川。但过去对撫育工作做得很差, 使很多茶林、桐林荒蕪, 产油量大大的下降, 如平江建設农林社社員郁大嫂有油茶山 100 亩, 1926 年摘茶球 800 担, 产油 4,800 斤, 但后經 30 年沒有垦复, 年产茶球仅 80 担, 产油 480 斤, 減少了 9 倍, 故近几年来, 省林业厅特別重視这一工作。

在开展油茶油桐的垦复工作时, 除大力宣傳外, 还要做一系列的組織領導和技术傳授工作。

①油茶垦复必須与农业生产密切結合: 油茶垦复与农林的各种工作, 特別是丘陵与山区的农业生产工作, 有着密切关系。冬末春初是挖山翻土季节, 农历六、七月是中耕除草季节, 九至十月是采摘茶球、缺株补播的时期, 整个生产过程如遇春耕、秋收、冬耕、冬修的农忙季节, 若安排不

好,势必互相影响。要使两者紧密结合进行,应将油茶垦复与农业生产工作统一布置、统一检查、统一总结。

②大力开展宣传教育、正确贯彻油茶生产政策,讲解油茶生产政策,使广大油农明确大力恢复、增产茶油对国家对自己都是有利的东西,从而积极行动起来,垦复油茶林。

③垦复油桐油茶林的季节以夏季为最好,既可充分运用农闲劳力,又能在当年增产油料、并且是根绝杂草的良好时期,群众有句俗语:“六月草、棍打倒”。因此群众一向就有夏季全体动员鸣锣击鼓上山垦复油茶、油桐林的习惯。

茶陵群众在垦复油茶时,认为应在春、冬两季挖生山,因生山草厚,杂树多,连根挖掉,不易再萌芽;夏、秋两季挖熟山,因熟山草少,土松,比较容易,适于夏秋天热时去挖,同时挖掉的草也易被烈日晒死。

总的说来,垦复油茶应很好地与农业生产配合,根据除草的情况应在夏秋垦复油茶最好,其他季节亦可适当进行,但10、11月正值茶树开花,不能垦复。

**垦复方法:**各地群众以茶山荒蕪的程度分为熟山(年年中耕的)二毛荒山(荒了五、六年左右满生杂草藤蔓的)老荒山(荒了10年上下杂草、灌木、荆棘、藤蔓丛生的)等三种,在土质方面分金黄土、黑沙土、火岩土、粉岩土等四种,其中以金黄土、火岩土较好,黑沙土适于油桐生长,粉岩土较差,因此群众在垦复油茶的技术操作上,也就根据不同荒蕪程度与土质的好坏采用以下三种方法:

A. **带状轮垦:**群众习惯称挖行行、刨间间,适用于熟山中耕与垦复二毛荒山,即成水平带状的挖一行留一行,将挖的土盖在未挖的行间上,第二年挖未挖的一带,这样依次隔年轮垦。其优点是既能省工,又利于保持水土,在摘籽时,又能阻挡落下的球果便于收捡,在具体进行中,熟山中耕,由于耕作容易,充分发挥地力,应多垦少留,一般所垦部分为留下部分的二倍;二毛山因当年垦复比较困难花工较多,为了提高工效,给第二年垦复创造有利条件(未垦部分的压盖后能使杂草腐烂,疏松土壤),一般垦复部分与未垦复部分两者各半。

B. **全垦:**先砍杂草然后全部开垦,这一方法适于坡度不大、树形较小、土壤较好、便于粮林结合的情况下采用,能彻底除净杂草,进行粮林结合,充分利用地力。若有劳力有条件可以普遍采用,但费力较多,尤其是陡坡不宜采用。

C. **穴垦:**群众叫挖点山、花山、梅花脚等土名,适宜于杂草灌木、荆棘藤蔓丛生难以垦复的老荒茶山采用。这一垦复方法是先砍除杂草、灌木等杂物,然后进行穴垦、穴垦面积大小应以树冠大小为宜,并将较大的树兜挖除以免耗费地力。

D. **砍山:**地势太陡的油茶山(农民叫“挂牌山”)就不应该挖山,只要将油茶林中的杂草地柴、芦箕、冬茅砍干净(群众叫“杀山”)。这样可使茶树得到充分的阳光和水分,增加产量。

E. **留护坡:**凡在河流、塘坝、水库、田边进行油茶垦复时,一定要留8尺至1丈宽的山脚不挖,只砍去地柴、杂草(群众叫“留护坡”)。这样可以防止“崩坍”或泥沙冲坏农田塘坝,保持水土。

F. **点花垦:**有一些碎石山,暗石山,或黄泥山,杂草、地柴生长不多,而山坡很陡,可以采取有草挖草,有柴挖柴,不全垦全翻(群众叫“点花垦”)。

G. “月形蓄水护蔸培养法”：它的作法是在茅柴深的油茶山里，先砍掉茅柴再挖，必須挖到六、七寸深（挖树蔸的例外，这是指一般茶山），挖后把土鋪在油茶树的下方，上面凹一点，使朝上成半月形；这样，下雨时水流到树蔸边就被吸收。

以上的垦复方法：都是各地群众所采用过的，在具体的垦复工作中，群众还有一些經驗和要訣，如各地流傳的諺語：“冬挖山，夏鋤草”，“一年一小挖，三年一大挖”，而挖山的要訣是：冬季宜深，夏季宜淺；平地宜深，坡地宜淺；粘土宜深，沙土宜淺；树冠外宜深，树冠內宜淺；晴天挖粘土，雨天或久晴天挖沙土；挖时要“起块大、挖路密、土翻边”，要“养蔸”。

油茶油桐的中林撫育：在湖南除垦复外，还有修枝間伐，油茶林中不开花或只开花不結果以及生长过密、衰老、病害的树株或枝条，要修枝和間伐。茶山經過修枝間伐，可使养料集中在果枝上，使林內有較多的阳光，还能减少病害。

其次还有老树更新、疏伐密林、补植缺株等問題，油茶树的更新、疏伐和补植等也是一項重要的工作，不結果和有病虫害的老油茶树要全部砍去，促发新芽，返老还童；砍伐三、四年內可以間作杂粮，增加收入。在密集的油茶林中必須进行疏伐，使稀密一致。把徒长枝、病虫枝、枯枝、脚枝删去，既可使油茶通风和多浴日光，又能使养分汇集入結果枝条。缺株必須进行补植，增加单位面积产量。但更新时应注意砍伐的树干不要留得太高，以离地面二寸左右为宜；同时要在当年冬季或次年春初結合挖山，把老蔸上的萌芽割掉一些只留下一株壯健的、以免拥挤影响生长。否則萌芽枝条細弱黃瘦，抵抗不了冰雪的冻害，不免折断或倒伏。

### 3. 馬尾松的打枝

修枝是林木撫育中的一种特殊形式，对于馬尾松的打枝，群众是很习惯的，他們有句話“杉木打枝土里晒，馬尾松打枝如上粪”。这意思就是說杉木不宜打枝，因杉木打枝后，其伤口处会大量长出成丛短小瘦弱的萌芽条，在接近树干基部会发生心腐，树高和直径生长显著下降，所以說“杉木打枝土里晒”。而馬尾松是宜于打枝的，它可以促进其高生长。但是一般对于馬尾松打枝意义認識不清，技术指导不足，因而，在打枝的过程中，不是“留釘”过长，便是撕毀树皮，尤其一般严重的是，修枝强度过大，一直修到树梢，形成扫帚形的树木，有时砍口鋸口过大，不易愈合，引起病菌感染。

为什么会发生这种情况，主要是群众需要薪炭柴，馬尾松林又多分布在丘陵区——群众对柴火的需要更迫切，就拼命的对馬尾松进行打枝，而且流行着一种不正确的錯覺，認為修枝总是能加速树木的生长。因之，修枝打枝成了各地的风气，但是都不考虑修枝的强度問題，这是一个缺点。我們必須正确認識，对馬尾松适当的修枝，是起到一定的撫育作用，尤其枯枝会使木材形成死节，应该及时修去。少数受遮蔽的枝条，所消耗的养料較其本身供給树干的为多，使养料物质发生逆差，修去后有利于林木的生长，但修去較多的活枝条，則有害于生长。因为叶子是行同化作用的器官，木材的生长是与叶的多少成比例的。所以，籠統地說修枝可以加速林木生长是不妥当的。另外，群众有“松树留釘”的习惯，其原因主要是群众实行强度較大的修枝，把一輪一輪的枝条都去掉，如果削平势必使枝干的形成层絕大部分受到损伤，树液流失过多，这是关系着林木



生死存亡的問題,在此种情况下,留点釘是必要的。故今后对馬尾松打枝問題,要进行研究,不能随便让群众按老习惯对馬尾松进行过度的打枝。

林木的撫育过去沒有完整的去总结經驗,特别是湖南的杉木,农民在經營过程中,有着丰富的經驗,在今年大跃进的形势下,放射了不少的卫星,根据会同炮团乡亩产 94.436 立方公尺及靖县两面塘亩产 103 立方公尺等丰产林的調查,訪問了农民的經驗,其中都提到撫育管理是提高林木丰产的主要因子,根据丰产林树干解析,杉木在前 10 年生长特别快,在 20 年后,生长量逐渐降低,特别是 30 年后,直径与高生长显著下降,因此在前 10 年的撫育特别重要,过去沒有經驗,現正在研究中。

目前会同要求的 5 年成材, 15 年采伐,亩产 2,000 立方公尺的高产卫星,因此撫育措施应馬上跟上去,他們的試驗山是这样的:

要求: 5 年成材, 15 年采伐,亩产 2,000 立方公尺。

主要措施

①深挖二尺以上,鋤搗四次,檢尽石块,挖掉树蔸草根。这块林地是采伐过一次杉木的二耕土,土质中等(夹沙土),坡度 15°,山坡西向。今年种过一屆粟米,挖二尺深,鋤四次,把檢出的石块堆迭在試驗地的四旁(共长 120 公尺,寬厚各 20 公分,折算石方有 5 立方公尺左右),挖掉的大树蔸(直径二尺以上的)有 50 多个。

②作好保土、保肥的土埂:每隔 10 公尺作一条土埂,在試驗地的中央开好排水沟,沟坡用脚木(小杉条)拦堵。

③下足基肥 3,000 担;計火土灰 1,800 担,人粪 12 担,猪粪 100 担,菜枯 300 斤,細菌肥料 100 斤(家肥化肥均折算火土灰統計)。

④高度密植,采用正三角形植树,株距 1.7 市尺,亩栽 2,397 株。

⑤精选壮苗,选二年生的健壮杉苗,深栽二分之一以上,打好保护牌,編記号次。

⑥勤撫育和施追肥,1958 年間种蘿卜,結合追肥 800 担(人粪 20 担,草木灰 200 担,猪粪 80 担)預計收蘿卜 1 万斤,1959 年間种玉米,施肥 3,000 担,結合中耕撫育 3 次,預計收玉米 2,000 斤,1960—1962 年停止間种,每年除草,松土 2 次,每次施肥 1,500 斤,1964、1969 两年間伐后再施追肥 7,000 担(二次),前后共施肥料 2 万担。

⑦合理采伐:1964 年进行第一次撫育伐,伐去 1、4 級木,培养 2、3 級材,达到林木均衡生长,避免过渡分化,預計采伐 20%,約 480 株(平均直径 12 公分,高 10 公尺),計材积 30 立方公尺,1969 年进行第二次間伐,培养 1、2 級大徑材,伐去 3、4 級木,預計伐去 30%,計 727 株(平均胸徑 22 公分,平均高 22 公尺),材积 364 立方公尺,1974 年全部采伐,1,190 株(平均胸徑 30 公分,高 32 公尺),計材积 1,615 立方公尺,前后三次共采伐 2,009 立方公尺。

⑧专人负责:以張万宏同志为主組成 7 人經營小組,加强經營管理。

根据这些要求,今后的撫育措施值得好好研究,主要是密林的撫育措施,要馬上跟上去才行。

### 三、主伐

关于湖南农民历年来采用的采伐方式，主要是块状皆伐和择伐两种。

#### 1. 杉木的小面积皆伐

在江华、祁阳、会同、安化等主要林区，群众有造林习惯，杉松林木多为人工营造纯林，林相比较整齐，林龄一致，因此，这些林区多按林木成熟情况采用小块状皆伐作业。

①伐区的安排 湖南杉木林区，多系比较陡的山坡，杉木也就自然的一个山坡一个山坡地分布着，以会同最典型，因此小面积皆伐的伐区也就依着一个山坡就成为一个伐区，在江华林区群众亦称为长方形，就是从山顶至山脚这样一个一个的山坡进行砍伐，目前还没有别的区划方法。

#### ②小面积皆伐的优缺点

优点：A. 在造林初期能利用林间空隙种植杂粮，进行粮林结合生产来增加山区粮食产量，适应林区内山多田少的特点，能解决山区部分粮食不足的困难，符合群众的要求；B. 采伐迹地比较集中，便于采运作业，对生产管理也比较方便；C. 皆伐迹地上的大量林木全部伐光，便于整地，可以按照人们意志进行人工造林；D. 便于炼山，在燃烧枯枝、落叶、下木、杂草时，能杀死病菌和害虫，减少病虫害的灾害。

缺点：A. 在皆伐后幼林未郁闭前，林地失去了森林的防护作用，一遇暴雨，容易引起水土冲刷，不但迹地上肥分被冲失，使土壤条件变坏，影响幼林成长（混种杂粮影响大些，不种杂粮穴垦的影响尚小），更严重的是泥沙随水冲走，使塘坝、水库、溪河、湖泊淤积，冲毁农田；B. 皆伐迹地如不及时造林，由于日光的曝晒及风吹，杂草的影响，容易使林地荒废；C. 在天然更新林龄相差悬殊的松林或闊叶混交林中进行皆伐，被砍的小树不能得到利用，浪费森林资源。

#### 2. 条件伐（择伐）

在绥宁、沅陵、溆浦、辰溪、麻阳、资兴、汝城、桂东、零陵、宁远、城步、平江、浏阳、茶陵、攸县等地区的森林，一般都是天然更新的混交林。林相既不整齐，林龄树种也不一致。当地群众历来就是根据需求和林木成长情况，选择合用的树木进行择伐，这也是广大林区群众惯用的一种采伐方式。

它的优点是：A. 特种用材如造船材、桥梁、胶合板材、方材、枕木等规格质量要求较严，进行择伐可以根据其特殊用途，按规格按质量生产，保证符合要求；B. 择伐后林地上仍留存部分林木，森林环境没有大的改变，能保护土壤不被冲刷和日晒风吹的侵蚀，对农田水利没有什么影响；C. 异龄林施行径级择伐后，留存在迹地上的小径木比较年轻，生活力强，当获得充分的日光之后，即能迅速生长，亦能利用留存的林木进行天然下种，有利于更新；D. 择伐对一般不合要求的小径木都保持下来，使它们继续生长，不致浪费森林资源。

缺点：A. 择伐面积大而分散，不便于管理，特别是砍伐时，砍一颗大树往往会打坏不少幼

树,采伐运输不能机械化,必须用人力一根一根地扛抬,花费劳动力多,而且容易发生伤亡事故; B. 择伐后不好造林; C. 择伐时一般是选好的砍伐,保留下来的都是些生长落后的和病虫害木,这些残留林木被暴露在稀疏的空间地上,愈益生长不良,或被风吹倒,影响下代林木更新; D. 不能混种农作物。

根据湖南的情况,森林基本上是水源林,又是用材林,有着保持水土,维护农田水利和供应国家建设用材的双重作用,因此采伐方式必须符合这些要求和目的。在目前一个时期内,应根据林区具体情况,因地制宜采取块状皆伐和择伐的方式。

## 四、天然更新

### 1. 杉木天然更新

杉木天然更新的方法也有两种:即有性更新和无性更新。有性更新是种子更新、无性更新是萌芽更新。

无性更新又称营养更新,如祁阳林区,杉木的萌芽更新有百多年的历史,老百姓主要培养萌芽条,由于杉木萌芽力强,砍伐第2年即从老蔸发出很多新条,群众就把多余的生长不好的砍去,留靠上坡,生长粗壮的一株或两株,以培养成林,当地群众流传着这样的生产谚语:“稀留双,密留单,留后山,不留前山,后山没有留两边”。但是这种更新方法,却使得后代林木产生许多缺点,如生长停止较早、寿命短、木材材质疏松、容易心腐等等,若长此下去,林木便一代一代衰退,从祁阳出产的木材来看,就可证明,不仅材质不好,而且胸径很小;头大梢尖,群众称它为“皮篙子”。意思是指其很小。故这种萌芽更新的繁殖法,是不适合要求的,不宜采用,祁阳林区已逐步在改造,用人工的实生苗造林方式来代替这种萌芽更新的方式。

其次是天然下种更新,此法工序简单,所需劳力少,投资少,营林成本较低,完全可以克服萌芽更新那些缺点,但是杉木的天然下种更新的问题还正在研究中,我院造林教研组蒋惠蓀教授等已初步总结了一些材料,下面将摘录一部分,此法如能成功,不仅大大的加速杉木更新的进度,而且可以达到又多又快又好又省的目的。

杉木是中性偏阴树种,根的可塑性弱,对土壤的适应性也较弱,要求土壤湿润,不耐干旱瘠薄,其垂直根很浅,一年生幼苗虽有明显主根,但还不如马尾松的那样,除在特别松软的土壤中外,根群多分布在多土壤的表层,一遇一般干旱,根群处于土表干燥层内,因而脱水死亡,所以杉木天然下种幼苗,不可能顺利地生长发育。

由他们检查后的意见认为:杉木天然下种更新可否稳定,主要决定于它的空气环境及土壤环境条件,这些条件极待人们来创造!我们不能等待,只有争取使其成功。

如江华零江乡大粗石江社黄竹坪天然下种的二年生杉苗,这块天然下种稳定而好的二年生杉苗,系1955年种过红薯秋天挖过以后承受着由东北方(是那时期内的主风方向)的杉木林墙天然下种的,1956年春种子发芽后,经腾冲社社主任建议进行抚育培苗,1956年3次,1957年2次,结果成功地育出一块面积354平方公尺的二年生杉苗。

又如江华零江乡腾冲社羊角岔矮槽杉木的天然下种更新成林的情况, 调查地在 1944 年炼山后种小米, 1945 年种红薯, 1946 年丢荒, 在 1945 挖红薯后杉木天然下种形成稳定更新, 至 1957 年 4 月调查时, 已是 11 龄的林木了。在面积 264 平方公尺的标准地两对角上, 调查 7 株杉木, 其中有一株树高达 9.3 公尺, 胸径 10.1 公分, 而且形成了很好的林分(据调查一般人工林 10 年生杉木高生长最高的为 9.1 公尺——江华)。由此证明, 杉木在适当地人工促进下是可以稳定天然更新。

对针、阔、杂、灌低价值混交天然林, 可以利用这种方法改变林相, 改造林分。

## 2. 马尾松的飞子成林

马尾松是一种较易达到天然下种更新的树种, 很多马尾松林, 查其起源, 多为“飞子成林”(即天然下种更新)。

马尾松的种子有大而轻的种翅, 可以利用风力吹散到一、二华里远的地方, 风力大时还可更远一点, 所以马尾松天然更新林的树龄差不多是同龄的, 不像别种树木的天然更新, 常有老幼小混生。而且马尾松是阳性树种, 根的可塑性很强, 对土壤的适应性也较强, 能耐瘠薄干旱, 即在幼苗期主根也发达, 能直下深入土中, 在一般干旱情况下, 其入土深度已超过了土壤生理干燥层的厚度, 所以马尾松天然下种的幼苗, 能渡过一般气候干旱的季节, 生长正常, 而得以稳定更新。

马尾松是荒山造林的先锋树种, 故在加速绿化的过程中, 应列为主要树种, 尤应尽量考虑利用天然下种的方式进行繁殖, 若适当加以人工促进, 如在种子飞散前, 将风向下方的造林地上的杂草, 略加刈割并用锄头把地面插花式的挖烂, 让生土暴露, 以便使种子与土壤能够接触为更有效。在采伐时, 必须注意保留母树, 据在沅陵地区调查, 一般成林松树, 在正常情况下一株树结果 300—800 斤, 出子约 3000—8000 粒, 当地群众按地势条件选定母树, 每亩留 3—10 株, 掌握山顶必须多留, 山湾适当留的原则, 以树干通直、节少、下枝生长高的为好。

## 3. 滨湖防洪林的头木作业

这适用于护堤林的水柳和河柳, 普通在它的主干上 3—4 公分处砍断, 每年在残留树桩的切口处, 发生许多新条, 待新条生长二、三年, 大如茶杯口粗, 便把它割下来利用, 如此可以砍伐十次左右, 待树桩的能力衰退, 不能够长出很长的枝条来时就须更新, 另插大条代替之。

总之, 各种树木的天然更新都是值得研究的, 因为如能实行天然下种更新, 而只稍加人工促进, 以达到绿化的目的, 那是符合多、快、好、省的方针的, 林业工作者应考虑和研究这样的问题。

# 五、封山育林

## 1. 进行封山育林的必要性

封山育林是绿化工作中不可缺少的一项重要措施, 我们要想如期完成绿化规划, 单靠造林在人力、物力上是来不及的, 尤其在大跃进的日子里, 劳动力是较紧的, 种子和苗木一时也来不及,

为要很快的绿化全省,把封山育林与造林结合起来是很必要。

凡是有稀疏母树或有野生小苗和根株萌芽的山地,只要封禁起来,利用树木的自然繁殖能力,给以少量的人工抚育管理,就可以长成森林;就是光山秃岭,水土流失的地区,封禁后也可以使土壤条件转好,为造林创造条件。所以封山育林对多、快、好、省的原则是符合的,对保持水土、减少自然灾害都非常有利,并且在一定时间内,还可以进山砍柴、挖药、割绿肥等。

## 2. 封山育林的方式

在封山育林之前,要对群众进行宣传,讲清封山育林的必要性,了解群众的困难与要求,如砍柴、放牧等问题,划好区域,成立一定的负责机构。

封山育林的方式,可分为全封,半封,季节封三种。

对用材林、经济林、水源林及新植幼林实行全封。每年9—10月开山一次,刮除茅柴进行抚育。在封禁期间,禁止上山砍柴、割草、挖蕨、垦荒和放牛。

对杂柴灌木山及残林迹地,实行半封,即封树不封山,在封禁期间,可上山割草、砍茅,但严禁砍伐杉、松、油茶及成材的杂木,并且禁止毁林开荒。

对村庄附近的杂木山和竹山,最好采用季节封。一般的杂木山,可在春夏树木生长旺盛季节封禁,秋冬季开放;竹山在一般挖冬笋时至春笋成竹这段时间封禁。

## 3. 封山以后的管理

封山育林后的抚育工作很重要,残林和生长有灌木或树苗的荒山荒地封禁以后,小树就会慢慢成长起来,形成幼林。如果自然生长的小树每亩不到200株,那就要补栽一些适合在当地生长的树苗,或补播种子。在育林期间,要经常除草、松土,用人工促进天然更新。松土次数看山地杂草多少而定,一般在3年内,每年松土1—2次。区内生长不好的和有病虫害的树木应该砍掉,树木生长过密的地方,也应间伐一些经济价值不高的,留禁主要的和补栽的树木。在水土流失严重和没有母树天然下种的地区,封禁了一段时期等土砂比较固定山上已长了一些草后,就可播种一些胡枝子、黄荆、锦鸡儿等灌木,使山地环境条件变得更好,再全面造林。

在封山地区,特别注意经常对群众进行宣传教育;发动群众制订公约,使大家爱护管理封山育林地区。封山育林公约可包括如下一些内容:

- ①每年定期开山1—2次,每次开山时间约1—2星期,不在开山时间,不得上山砍柴、割草。
- ②不到封山育林区放牛、砍柴、挖蕨及烧垦种杂粮,以免影响水土保持。
- ③不得携带火种进入封山育林区,严防引起山火。
- ④在封山育林期内,不得入山砍伐木材。
- ⑤提高警惕,严防敌人放火烧山破坏森林。
- ⑥对封山育林、护林护山有功者奖,对破坏森林者按其情节轻重报请政府依法处理。

这项公约可由乡人民委员会宣布,要求大家遵守。

其次还可以制“封山育林区”,“砍柴区”,“放牧区”的木牌竖在各封禁地区路口。



#### 4. 封山育林典型事例介绍

这里介绍的是永顺县龙岩乡的李家山封山育林前后的情况。

永顺县龙岩乡的李家山,是一个山区,在40年前这一带山冈上松、杉茂密,灌木丛生,溪水也很清澈,所有农田能得到溪水灌溉,年年可得丰收。随后在国民党反动派统治时期,土匪盘据在该乡修碉堡,大量毁林伐木,砍柴火,特别是李家族山和李家后山,砍得一干二净,多为秃岭,青山茂郁的森林遭到反动派极野蛮的破坏,从此这片山区成了人为灾害,时而山洪暴发,时而大量干死禾苗。如在山脚的95亩稻田,有一部分被冲洗成了沙滩;而有80余亩稻田,就因天晴了几天,溪水断流而变成“雷公田”;还有75石稻的稻田因没有水利保障,不得不改种杂粮,使居民生活受到严重威胁。如李家大有3亩田只能收到200斤玉米,100来斤黄豆;李公柏的1.8亩田,因无水灌溉,只收180斤壳壳谷;田佩光佃种1.2亩田,自己吃不上一餐打谷饭,还缴不清租子,李松柏由于年年减产,不得不走上卖田卖地的破产道路,由于森林遭灾,给农业生产以很大破坏,甚至在那些地区的200多户人家,在天干时连吃水也找不到,要跑到3里路远的大河里去挑水吃。反动派就这样败坏了李家山,断绝了岩内的饮用水。

解放后,党和人民政府对根治水患、改造荒山采取了有效措施,早在1951年就派林业工作组6人,在该乡杉木河一带营造水源林和开展封山育林工作。由于党的正确领导,广大群众的努力,5年来坚持了封山育林后的各种制度,制止了山林火灾和乱砍、滥伐。因此,出现了新气象,700多亩封禁区,已长满了松、杉和灌木林,给荒山穿上了绿衣裳。现在较大的杉木已长到尺多围,源源不断的溪水已清澈见底,过去的山洪暴发,干旱死苗的惨状已一去不复返了。95亩雷公田再不用着“吹中角”,“挂灯笼”了;75亩旱土变成了良田;以往遭灾的95亩田去年已获大丰收,比1951年增产22,600斤稻谷,相当于1951年的200%;走上卖田卖地的李松柏过去“禾镰上壁就没饭吃”,如今已经是够吃够用,生活富裕了。林间的枝桠和灌木可供李家岩200多户人家烧柴,有部分杉条再过7—8年可间伐10,000来根木材,约2000立方公尺。

一千秃山童岭地瘠民贫的地区,通过封山育林后,如今已成了一片绿油油令人可爱的松、杉用材林区,正如李松柏说的,过去山上划不到茅杆,如今山里也不愁木条,溪沟长流水,农田保丰收,旱地变良田了。

#### 六、天然林改造

湖南地区的天然混交林和人工混交林分布较多。根据调查和分析,混交林是有很多优点的,不过要看混交的树种是否配合得恰当。这里主要谈谈天然混交林的问题。

我省各地有着很多天然混交林,成为不规则的混交情况,大多是落叶树与常绿树或乔木与灌木杂乱混交,无一定株行距离,也不成块。如竹杉混交及各种杂树混交,往往因为树种特性不宜混交而造成生长不良不能成材,因此必须加以改造。

### 1. 杉竹混交林的改造

杉木与竹子的混交林,在我省也占有一部分面积,但是根据杉、竹的生长特性,进行混交是不恰当的,因为杉竹都是浅根性树种,它们的根系都分布在约100公分深的土壤中。尤其是竹子鞭根及须根更浅些,一般分布在20—30公分深的表层土壤处。竹子的边根及须根常紧密地在表层土壤中互相重迭,严重的防碍了杉木根(主要是侧根及须根)的延伸。当杉木根生长较大的时候,竹子鞭根尖端能穿过杉木根,使杉木根出现一个孔或者开裂。这样,杉木吸收土壤中的水分与养料时,就会受到影响,有时还能引起病菌的侵袭。

杉竹在夺取阳光及养分上也有剧烈的竞争。在杉竹混交林内下木与活地被物是很少的,同时林木的株数也变得十分稀疏,使每公顷杉木蓄积量大大地减少。另外,阳光也能直接射入林地,林内温度变高,腐殖质分解快,使林地变干燥与瘠薄,减缓了笋子的形成及萌发。如零陵林区有这样的情况:有一个小班是杉竹混交林,据了解这个小班是插条造林,杉木在插条六、七年后郁闭度就达0.8,生长很正常,并且十分挺直,后来有一个林农在邻近的一块皆伐迹地上,种植玉米、薯麦、高粱,并在旁种了一些竹子。经过四、五年后,竹子很快的繁殖起来,并蔓延于皆伐迹地和邻近小班,在皆伐迹地上形成竹子纯林,在邻近小班形成杉竹混交林。竹子的生长夺取了杉木生长所需要的水分及养分,使林地在于旱季节变得十分干燥。因为竹子的蒸发量比杉木要大,比如竹叶在摄氏25度气温下经过一小时就枯萎弯曲,而杉木叶则不然。竹子每年要担负生长冬笋的任务,需要较多的养分。因此,若使竹林合理经营,减少地力衰退现象,按照道理应该在竹林内于每年夏冬天复草或复一些枯枝落叶,并适当施些肥料,但是在南方对竹杉混交就没有这种经营习惯。结果:杉木生长不健壮,枝条粗大,树干尖削度也大,因而每公顷蓄积量大大减少。

竹子高生长快,往往只要十几天或一个月就基本完成高生长。而杉木为中庸略近阴性的树种,高生长不及竹子那样快,所以竹杉混交林中的杉木就不能充分地得到自己所需要的水分和阳光,往往形成被压状态。

在杉竹混交林内,由于杉木是在竹子的遮阴下生长的,因此到冬天结冰时,常有很多竹子从干部折断,打到杉木上,把杉木树枝,树梢打断或打弯,甚至有的把杉木打倒,把杉木根部带出来。这样就影响杉木的正常生长,降低杉木的利用价值。

在冬季,林农们挖笋,把土挖松,易损坏杉木的根系。同时当土壤温度降到摄氏零度时,容易形成霜柱,把杉木根冻裂。

根据以上情况,竹杉混交是不恰当的,这两种树种都是南方用途最广的,因此我们应分别培育以得到良材。

在改造这种混交林分时,应根据以下这几方面考虑进行:

①从立地条件考虑:杉木喜欢排水良好、疏松肥沃的砂质壤土,如符合此条件,能使杉木生长好的,应砍去混交的竹子。如果是分布在山沟或溪流两旁,适合竹的生长,就应以留竹为主,砍去杉木。

在砍竹时,应考虑竹子边根繁殖生长力很强,故要把根挖掉,挖的时期最好在生长季节,使其

养分全部耗尽, 减弱生长能力。

②从发展情况看: 在混交林中, 如果杉木已达近熟龄, 并且竹子在该林分内所占比重较大的时候, 我们可以把这样的林分暂时予以保留, 待把杉木采伐后再行考虑。如果杉木是中龄以下而竹子所占比重不大时候, 我们可以采伐竹子, 营造杉木单纯林。

其次是在交通不方便的地方, 人力物力都比较困难, 而且土壤比较差些, 我们可以营造竹林(运输比较方便), 这样既能满足用材的需要, 又能迅速地绿化荒山荒地。

## 2. 天然杂木林的改造

我省雪峰山一带以及桂东等县, 分布着很多的天然杂木林, 在这些林内, 有阔叶树也有针叶树, 有常绿阔叶树, 也有落叶阔叶树, 有乔木, 也有灌木, 林相很不整齐, 林内杂乱, 故林木生长不好, 对这些林分, 我们应进行一些改造措施, 使其成为一定形式的混交林。

①对这些杂乱不堪的杂木混交林进行一次卫生伐, 不考虑树种, 只要有病的、生长很不好的、腐朽的都全部清除。

②留混交的树种时, 应考虑下列原则:

A. 耐阴性树种可与生长较快的阳性树种混交。

B. 深根性与浅根性树种可以混交。

C. 阳性树种之间高生长速度相同、或者生长慢的耐阴性较大的树种能受到生长快的保护时, 可以混交。

D. 在比较肥沃的土壤上最好造混交林, 以充分利用土地; 在瘠薄干燥地区最好营造乔灌木混交林。

E. 容易和不容易受虫害和火灾的树种可以混交。

F. 伴生树种能起到保持和提高土壤肥力的作用。

③留主要主种时应考虑立地条件: 如常绿阔叶树要求立地条件较高, 喜欢土壤肥沃湿润, 而落叶阔叶树要求立地条件较低, 能耐干燥瘠薄些, 故留主要树种时, (留樟、圆槲、苦槠、石槲) 立地条件很好, 就可砍去落叶阔叶树种, 立地条件坏, 可留落叶阔叶树为主要树种。(留麻櫟、栓皮櫟、拐枣、酸枣、板栗等)。

确定主要树种后, 要适当的补植, 利用人工或天然更新的方式, 增加一定的数量。

④从原来林分的情况来决定主要树种, 如果原来常绿阔叶树多, 就以常绿阔叶树为主要树种, 落叶阔叶树多, 就留落叶阔叶树种。

⑤其他灌木及混交树种, 都要根据这些原则来培植。

在改造过程中, 要注意不要一下把应除去的树种全部砍光, 以致造成环境条件的突然改变, 影响其他树木的生长。

## 3. 低劣马尾松疏林的改造

我省丘陵地区有很多马尾松林, 林龄在 10—20 年之间, 林木太稀, 树干弯曲, 过度打枝, 而且

打得又极不合理,留下很长枝桩,将来会造成死节,有些稀疏松林,还遭受了严重的松毛虫为害,生长欠佳,又有一些遭受了松梢螟为害,没有尖梢,林地上杂草滋生,剥夺地力,林地普遍呈现干燥薄瘠现象。这些松林,生长力薄弱,材质不好,必须加以改造。改造目的是促进它早日达到郁闭状态,提高生长量,改进材质,增加出材率,及增加抵抗病虫害的力量等。

怎样改造这些低劣的疏松林呢?主要方法,就是进行补植工作,补植树种必须按照立地条件及经济要求来选择:

①林地干燥薄瘠又多石子的,可以松或落叶櫟之类补植之,如在松毛虫严重为害的地区,则以小叶櫟或栓皮櫟补植,否则就可以松补植营造纯林,补植数量约占新植数量 50% 以上,采用植树或播种造林均可。

②土壤深厚肥沃、向南的林地,以櫟树补植,向北的林地则可以樟树补植,采用植树造林法进行,补植数量约占新植数量 50% 以上,待櫟樟长达一定高度时,需要充足光线及不需要母树保护时,则可将原来的松树逐渐砍去,有意识地导引成为櫟樟纯林,因此在补植时必须注意散布平衡,估计在马尾松砍去后櫟樟还可以保持一定的郁闭度,不使杂草滋生,这一点是很重要的。

总之,这些低劣稀疏的马尾松林,必须加以改造,有人建议将这些低劣松树完全砍去后重新营造,这样做只有在松毛虫为害以致使树木呈现死亡状态不可挽回的情况下,才可以试用。

## 第五节 森林保护

### 一、病害防治

#### 1. 我省林木病害概况及几年来的防治成绩

湖南气候温和,雨量充沛,林木种类繁多,病害种类亦多,经常给生产带来严重的威胁。因此,森林保护中的病害防治,是在经营管理中不可或缺的重要环节。

在苗圃病害方面,受害严重而常见的有:①松杉苗木立枯病。几年来,由于我省大力发展松杉育苗,每年都因苗木立枯病的为害而遭到巨额损失,常因缺苗而无法完成造林任务。例如1955年在108个国营苗圃的2,634.1亩苗圃地中,平均发病率达23.4%以上;1956年更趋严重,仅祁阳林场三个苗圃中,死亡率就达40%以上;1957年在永顺、常宁等六个国营苗圃的349.83亩杉苗中,发病率竟达70.5%左右。此病经过几年来的试验结果证明,主要系由丝核菌(*Rhizoctonia Solani*)侵染所致,排水不良等是其诱发原因,试验又证明在播种前垫一层厚约0.5—1寸的黄土于苗床表面,有优越的防病效果,还可减少杂草繁衍,节省部分人力和肥力的消耗。此法1958年在永顺县苗圃推行的结果很好,该圃自1955年至1957年,均因此病为害而育苗失败,每亩仅产杉苗5—6万株。1958年采用此法后,杉苗亩产26万株以上,松苗亩产40万株以上。②松苗叶枯病。本病主要为害一年生松苗,造成后期病害,严重的可使松苗成片枯死,损失巨大。1955年夏秋间,湖南农学院农场的黄山松发病率高达82%,死亡率达42.4%,至10月中旬发病率增

至88%，死亡率達54%；同年东安县苗圃有20多亩馬尾松苗因发生此病而全部死光，后来不得不改种其他农作物。此外，衡南、长沙、湘潭、祁阳及澧县等苗圃均因本病侵襲而致大量死亡。本病經試驗結果証明，噴射波尔多液有抑制蔓延为患的功效。至于闊叶树苗木病害調查問題，过去除零星掌握了一些云南白楊干癌，杜仲枯萎病及銀杏苗枯病外，其他許多种闊叶树的苗木病害材料尙感缺乏，目前这一工作已提出作为我省第二个五年計劃主要研究項目之一，并責成有关单位按期完成，为今后在防治研究工作中提供可靠資料。

在成林病害方面有：①各种林木的腐朽病。这类病害大都发生在过熟林中，由于林区距离城市遙远，采运极不方便，树木日趋衰老，因而降低了对某些病菌的抵抗能力，这种现象在原始（或半原始）森林中尤为普遍，我省宜章县境的莽山是一著例，将来交通問題解决，这一矛盾就不难迎刃而解。②油茶落果现象。主要由炭疽病菌的侵襲而来，首先产生果腐病状，七、八月間若遇暴风雨的冲击，很易成群脱落，造成經濟上的巨大損失。所有油茶区在不同年份里都会遭到不同程度的侵害，尤以在多雨季节里为甚。据平江县鍾洞乡一老农反映，他們有一戶人家在4—5年前，开始估計可丰收千多担茶子，后因落果而損失了百余担，虽然后来从地上拾回了50多担，但含油量已减低八成左右，又說凡掉落的茶子都是原来已經腐爛了的，那些沒有腐爛的茶子，虽經暴风雨的打击仍然安然无恙，可見这一落果现象，病原菌是其主因，不适宜的气候条件不过是其誘因罢了。③油桐枯萎病。这是一种毁灭性的病害，輕者个别桐株逐渐枯死，重者能使整片桐林毁灭。三年桐受害严重，千年桐一般不感染，故有人将两者嫁接可免遭侵襲。此病首先发现于广西，其他栽桐各省也有扩大为患之势。我省有的地方叫做“地火病”，目前此病的病原尚未确定。有效的防治措施也还有待努力寻找。④作为森林副业而具有很高經濟价值的平龙药材，也严重地遭到两类病原菌的侵襲。造成根际腐爛（平江叫做瘟莖）以致全株死亡的，是由一类土壤傳染的病原菌作祟而来，几年来各地反映此病頗为猖獗，已造成巨大的損失，此病自四月中旬以迄六、七月間，极易大量发生，尤在多雨季节內为甚。根据最近观察試驗，初步認為除做好排灌管理及采取輪栽制外，药剂防治方面以青矾液（2%）加升汞（1/10,000）效果最好，目前正在几处进行重复試驗，一待效果肯定后，再推广全面施用。另外有一种形成多角以致不規則形的叶斑病，此病劇烈时可使全叶枯死，虽无如根腐那样直接受害，但所长出的白龙細小，經濟价值不高。据观察認為，6—8月間天气干热之下容易发生，用波尔多液（0.5:1:100）噴射病叶可收防治的功效。

上述几种植物的几种病害，不过是为害严重而又习見的一些主要病害，但同种植物的他种病害、往往因不同年份不同的栽培技术而会有大量发生的可能，仅仅做好这些病害的防治工作还是很不够的。为了全面掌握这种病害的种类与发生規律，做好主动的預防工作，就必须从主要林木病害調查着手，只有当这些資料掌握了后，才能針對某种或某些病害进行研究，及时克服該种病害的大量发生，才不致于打被动战，对于造林育林事业才有保障。

## 2. 几种主要树木病害及其防治方法

### （1）杉、松幼苗立枯病

幼苗立枯病又称萎倒病，是我省杉木和馬尾松幼苗的严重病害。此病发生后，幼苗成片萎倒



或枯死。各种松、柳、杉、白蜡树、榆树、槭树和漆树等幼苗，也可发病。幼苗发病后，在外型上有以下三类症状：

①种芽腐烂：播到土中的种子发芽后，遭到土中生存的病菌的侵害，使种芽腐烂，幼苗不能出土。

②幼苗萎倒：幼苗出土后，两个月内，被病菌侵害，病苗根颈部腐烂内陷，呈水渍状，以后，幼苗倒伏死亡。

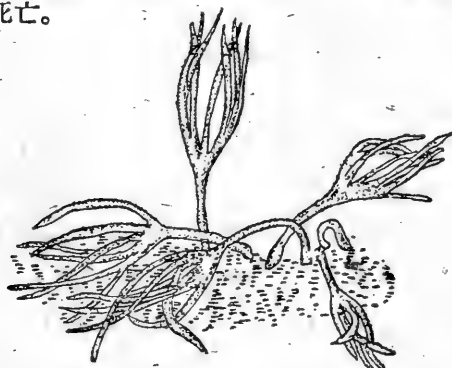


图 7. 松苗立枯病萎倒型。

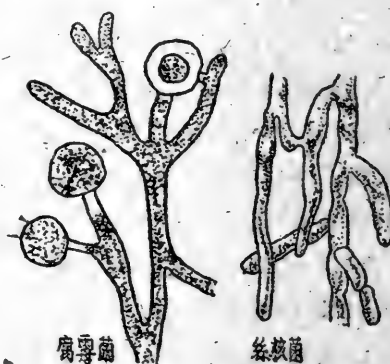


图 8. 杉松幼苗立枯病。

③立枯根腐：苗木出土两个月后，苗茎已经木质化了，病菌侵入以后，使根颈干缩，全株枯死，根部腐烂，但病株仍直立不会倒伏。

这种病害主要是由于土壤内潜伏的病原真菌——丝核菌 (*Rhizoctonia Solani*) 和腐霉菌 (*Pythium* spp.) 等侵害所引起的，有的可能是因为干旱，水涝等原因所致。

### 防治方法

A. 几种过马铃薯、棉花、蔬菜的土地用来育苗，幼苗容易发病，土壤粘性过重、表土板结或龟裂及土壤含砂过重的圃地内，幼苗也易发病，苗圃地势低洼、地下水位过高、苗床过低、排水不良的地方，发病率更加严重。所以应该避免这些使幼苗易发病的各种条件，防止或减轻病害的发生。

B. 如果是在过去发过这种病的地方育苗，或在旱田育苗时，播种前在苗床表面要垫一层 0.5—1 寸厚的黄心土，不但可以避免床面不平，减少杂草，而且对土中潜伏的病菌有隔离和抑制作用。

杉木等播种前垫的黄心土，可以在 2—3 尺深的地方挖取。马尾松应该从原来育过松苗的苗圃表面、未发生病害的地方挖取，或在松树根附近挖取，以促使菌根的形成和苗木的生长。但所用的黄心土粘性不能太重，也不要混入杂草种子。

## (2) 松苗叶枯病

叶枯病是由于尾孢菌 (*Cercospora Pini-densiflorae*) 侵害所引起的。马尾松、黑松、黄山松等苗木，都可以发生此病。也是我省松苗严重的病害。松苗在 7—8 月间开始发病，病菌侵入松苗针叶，使针叶产生一节一节的斑点，斑点扩大后，变为灰黑色，并产生许多纵行排列的小黑点，这就是长出来的病原菌。

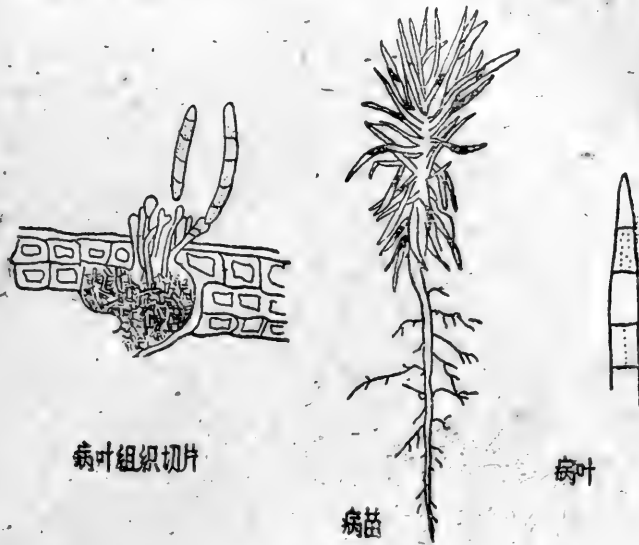


图 9. 松苗叶枯病。

病害开始在苗木基部发生, 然后苗木上部也发病, 最后苗木整株枯死。在苗圃内, 开始在一小块苗木发病, 以后就向四周扩展。如果排水不良, 或遭干旱, 苗木抵抗力减弱了, 病害蔓延很快。

#### 防治方法

A. 做好各项抚育管理工作, 适时中耕除草, 注意排水灌溉, 避免苗木遭受干旱和水涝, 适当的增施腐熟肥料, 使苗木生长健壮, 增强对病害的抵抗力。

B. 经常保持苗圃内的清洁, 及时清除杂草和枯死苗木, 自7月上旬开始, 每半月喷一次0.5%的波尔多液, 保护苗木。每次每亩用波尔多液150斤左右。发现有病苗, 要及时拔除烧掉, 并喷1%的波尔多液一次, 每次每亩喷200斤左右。

1%的波尔多液配制方法: 把1斤硫酸铜(配制0.5%的波尔多液时只要用半斤硫酸铜)和一斤生石灰分别放在两个木桶里, 每个桶里先加5斤水, 溶化后去掉渣子, 每个桶再加水45斤, 然后把硫酸铜和石灰水同时慢慢地倒进另外一个大桶里, 一面倒, 一面用木棍子拌和, 拌匀后就会变成天蓝色, 这时波尔多液就算配好了。配好了的波尔多液应及时使用, 放久了会产生沉淀, 失去药效。在配制波尔多液时, 必须注意: 硫酸铜要用蓝色的, 黄色的不能用。生石灰要用新鲜纯净成块的, 硫酸铜水不能和金属用具接触, 配制时只能用木桶或瓦缸。

#### (3) 银杏、杜仲苗枯病

此病又称茎腐病(*Macrophomina phaseoli*)除为害银杏和杜仲以外, 还可以为害松、柏、麻櫟、板栗、洋槐和香榧等苗木, 也可为害红薯、黄麻、芝麻等农作物。

银杏受病初期, 基部表现黑色水渍状病斑, 病斑很快发展, 包围全茎, 并向苗的上部扩展, 由于病菌在苗茎皮层内面扩展的结果, 破坏了银杏苗木的内部结构, 所以表现为叶片逐渐枯死, 然

后全株枯死。当苗木枯死后，表皮下变成灰白色疏松海绵状物，其中可以见到许多黑色的大小不一的圆形小颗粒，就是病原菌。

土温太高或突然变化，引起幼苗的灼伤，是银杏和杜仲发生此病的原因之一。管理不当，天气干旱，施肥不足以及杂草丛生，苗木生长不良，发病就会严重。

#### 防治方法

A. 在7—9月内，每天自上午10时到下午4时实行遮荫。

B. 施用腐熟的棉籽饼、油枯饼、猪牛粪等基肥，并追施适量的腐熟人畜粪肥。

用福尔马林、青矾等药水消毒土壤，不但无效，有时反而加重病害；与别的树苗或农作物间作效果也不好，都不可应用。

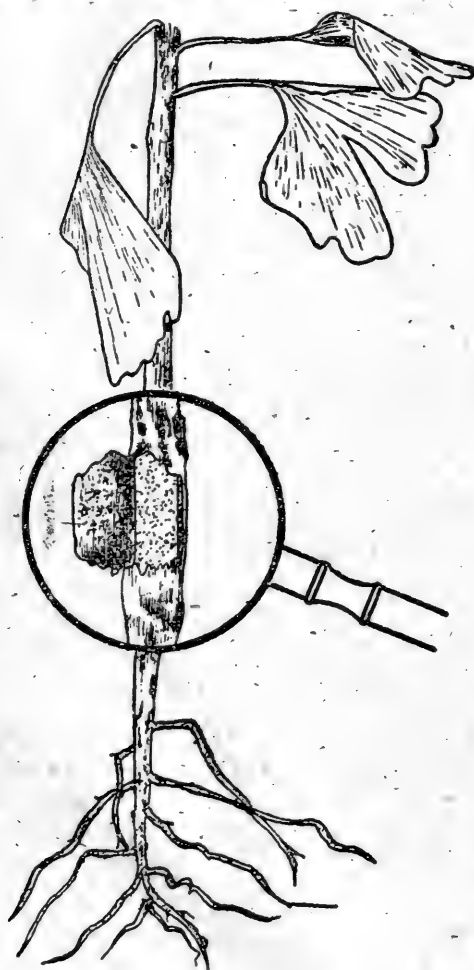


图 10. 银杏苗枯病。

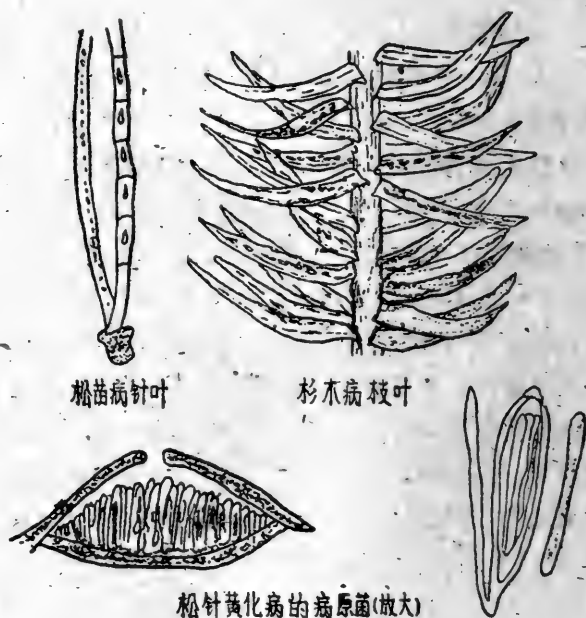


图 11. 松(杉)针叶黄化病。

#### (4) 松(杉)针叶黄化病

松针黄化病又称落针病(*Lophodermium Pinastri*)红松、落叶松，马尾松等都能发生。杉木

也发生针叶黄化病(*Lophodermium* sp.)苗木在4—5月間最容易发病,发病初期,松叶上出現紅色病斑,后来变为褐色,到了秋季,在受病的松叶上生出几条細小的黑綫,把受病的松叶橫隔成几段。每段中間有一个黑色病斑,就是病菌,被害的針叶多在秋季脫落,很少留在树枝上。

这种病菌常在秋季落下来的病叶上过冬,从第二年的3—9月,又可能傳播到松类針叶上去,在多雨季节和苗圃地势太低,土中含水太多,杂草丛生的苗圃內的松苗易发病。干旱、淺耕和风害等都有利于病害的发生。

#### 防治方法

A. 不要把苗圃設立在低洼潮湿和重粘土或干砂土上,防止排水不良和干旱。

B. 不要把有病的树枝帶入苗圃,苗圃里发现病苗要拔出燒掉,在秋后注意收集落下来的針叶燒掉。

C. 自4月起,每半月噴1%的波尔多液一次,或噴0.3%—0.5%的碳酸鈉液(100斤水中加5—8两碳酸鈉),共噴4—5次。

#### (5) 苗木白絹病

我省的針叶树以松苗木白絹病为最严重(*Corticium centrifugum*),在密播的条件下,常严重成灾;闊叶树以楠木幼苗白絹病为最猖獗(*Sclerotium rolfsii*),常使成块苗木死亡。

此系土壤傳播的病害,于严夏季节、久雨突晴、气温高(在37°C左右)时发生最为严重,发病苗木初期在莖基部和地表有白色絲状物,即病原菌的菌絲体,以后轉变为褐色,并产生由白色而黃色最后变成茶褐色的菌核,苗木莖叶,逐渐雕萎,叶片自下而上枯黃(松),或自尖端和周圍向內干枯(楠木),終至全株枯死。

#### 防治方法

A. 适当密播,加强田間管理,使苗木生长健壯。

B. 发现病苗,立即連土挖除燒毀,防止蔓延。

C. 每亩用400斤0.1%升汞液噴射于苗莖和苗間的地面上,噴后即洗苗,可以抑制此病,但升汞来源不易,且不能根治。

D. 每亩用生石灰100斤撒于苗間和苗根莖上,效果很好。

#### (6) 闊叶树白粉病

白粉病是由几种不同的白粉病菌侵害所引起的(主要是 *Phyllactinia corylea* 和 *Microsphaera alni*),板栗、麻櫟、白櫟、栓皮櫟、香椿、

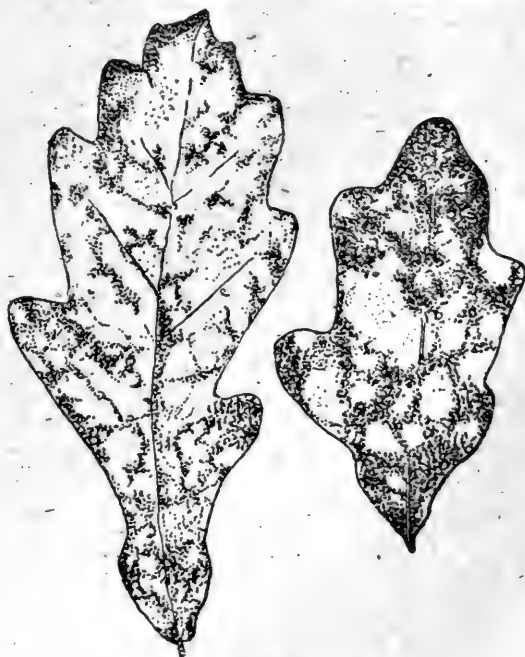


图 12. 櫟叶白粉病。

械树、朴树、臭椿、楓楊、桑树、毛白楊、白蜡树及橡胶树等都可以发生。一般在7—8月間开始发病。起初,在嫩叶和莖上长出現一层薄薄的白色絲状物(有一些白粉病,这种絲状长在叶子里面,在外面看不見),以后再长許多白色粉状物,最后又可以长很多黑褐色的小粒,这些都是病菌。发病后,当白粉状物盖滿了叶面和枝条頂芽时,苗木和树叶就会死亡。秋天病树落叶以后,病菌在落叶上过冬,到第二年,病菌又可以随风傳播到新叶和嫩枝上去,使它发病。

### 防治方法

A. 春天尽可能提早播种,秋天清扫和燒毀苗圃內的枯枝落叶。

B. 不要在原有发病树木的附近育苗,造林最好能与不会发生此病的树种混交,特别是边缘要种植别的树种。

C. 苗木发病以后,噴一次硫磺粉或石灰硫磺合剂,半月以后再噴一次。如果噴硫磺粉,每亩用細硫磺3斤,或用2斤硫磺粉加1斤熟石灰粉混合使用。如果要噴石灰硫磺合剂,每亩要用加水稀释后的药水100—150斤,病害严重时,每亩噴200斤。

石灰硫磺合剂的配制方法常用的有两种:(1)把3斤成块的生石灰,用少量的水化开,并且慢慢加进3斤硫磺粉,一面加一面用木棍拌和,拌勻后以同样方法加入400斤水,然后过滤一次就可以使用。(2)用生石灰1斤,加水少量化开,然后与硫磺粉2斤拌和,再将此粉加入盛有10斤水的鍋內,一面加入一面拌和,并燒火煮40分钟到1小时,在煮的过程中,如果鍋內水分减少,要及时补起来,保持原有水量。当药液变成赤褐色时即成原液。原液的濃度通常为波美20—25度,煮好的原液让它冷却后,用瓶子或瓦缸装好密封起来。用时先量好原液的濃度,然后按下表稀释到波美0.3—0.4度,如果原液是波美24度,而我們噴射需用波美0.3度的話,就要加96倍水稀释后才可以噴射。

煮成的原液腐蝕性很强,不可接触皮肤,更不能吞食,防止中毒。

附表: 石灰硫磺合剂稀释加水倍数表

原 液	需 要 药 液 度 数 及 和 水 倍 数										
波美度数 (°Bé)	比 重	5度	4度	3度	2度	1度	0.5度	0.4度	0.3度	0.2度	0.1度
27°	1.228	5.3倍	6.9	9.6	15.1	37.3	63.8	80.4	108.4	161.8	330.0
26°	1.218	5.1	6.7	9.2	14.6	30.2	61.5	77.3	105.2	156.7	315.0
25°	1.206	4.8	6.4	8.9	13.9	29.0	59.0	74.0	101.0	150.0	300.0
24°	1.198	4.6	6.0	8.4	13.3	27.5	56.0	71.0	96.0	143.0	286.0
23°	1.188	4.2	5.3	7.5	12.6	26.1	53.0	67.0	91.0	131.0	272.0
22°	1.180	4.0	5.1	7.3	11.8	24.7	51.0	64.0	86.0	128.0	258.0
21°	1.169	3.8	5.0	7.0	11.2	23.4	47.8	60.0	82.0	122.0	244.0
20°	1.160	3.5	4.7	6.6	10.5	22.0	45.1	57.0	77.0	114.0	231.0
19°	1.151	3.2	4.5	6.3	10.1	21.3	43.6	55.3	74.7	110.0	217.0
18°	1.141	3.0	4.1	5.9	9.7	20.5	40.0	53.3	72.2	107.0	204.0
17°	1.131	2.7	3.7	5.3	8.6	18.1	37.3	47.1	63.1	95.5	191.0
16°	1.125	2.5	3.4	4.9	7.9	16.8	34.8	43.9	60.0	89.0	179.0
15°	1.113	2.2	3.0	4.4	7.2	15.4	31.8	40.1	55.2	81.2	166.0



### (7) 油茶落果

我省油茶、常因落果而造成严重减产,据我們調查,主要原因是炭疽病(*Colletotrichum* sp.) 为害所致,生理因子和象鼻虫的为害,亦能引起油茶落果。落果自6月份开始,7月中、下旬和8月上旬是其严重时期,发病后,在病果上初期仅出現黑色小斑点,以后逐渐扩大,并蔓延至果皮和种壳,故易脱落。落果后产油量大减,甚至无收,在病果上往往形成不正常的开裂现象。

初步試驗結果:噴射1%的波尔多液和0.5—1/万的 $\gamma$ -萘乙酸或2,4-D,有一些效果,詳細的防治方法尚待研究寻找。

### (8) 油茶烟霉病

除了油茶发生这种病害以外,樟树、竹、柑桔和茶叶等也有烟霉病发生。此类病害主要是由于油茶等树木或苗木的枝叶和果实上,有介壳虫或蚜虫为害。这些昆虫排泄許多的分泌物质,能使烟霉菌大量繁殖,自早春开始到晚秋为止,都可以发病,以5—6月发生最多。发病的枝叶及果实的表面最初产生暗色斑点,渐渐扩大,最后形成一层黑色的膜,这都是生长在枝叶表面的病菌。这种病害虽然不能侵入油茶等的枝叶中去,但因发生在叶表面,妨碍光合作用,影响生长和产量。

防治方法: 因为此病主要是由于介壳虫和蚜虫产生的分泌物所誘发的,如果能防治介壳虫和蚜虫的为害,此病就不会发生。现在介紹一下介壳虫和蚜虫的防治方法:

A. 噴射松香合剂防治介壳虫: 用純碱粉(碳酸鈉)2斤、松香3斤、水10斤。先将松香研成細粉,放在一边,另将10斤水放在鍋中煮开,把純碱水慢慢加进水中,等它全部溶化,取出用湿紗布过滤一次,即成松香合剂的原液,夏季当介壳虫的幼虫出現时,用原液1份加水12—20份稀釋后,才能噴射,稀釋时要先加少量热水,然后再将其余的水加入,过半月以后,可噴一次。如果是冬季防治介壳虫,可用5倍的水稀釋后噴射。

B. 噴射“666”或烟草石灰水防治蚜虫

(a)用6%可湿性“666”1斤,加水200斤。使用时先用少量水把药粉調成浆糊状,然后加入其余的水,用木棍拌和均匀即可噴射。

(b)用烟叶1斤,浸在50斤冷水中,經過24小时后,另用1斤生石灰(先用少量的水化开)加20斤水調成石灰水,到使用时将石灰水倒入烟草水內,用木棍拌和以后,即可噴射。石灰硫磺合剂,能兼治介壳虫和烟霉病,可以适当采用。

### (9) 油桐果实黑疤病

本病病原菌寄生在叶片上的,呈不規則形的深褐斑点,多数病斑癒合而成大班,严重时可致叶片枯死。果实受害后形成坚硬黑疤,稍下陷,带长圆形,表面有皺紋。防治的有效措施是清除落叶,不使病叶上的分生孢子傳播为患,如遇流行之年,可噴射波尔多液(1%)2—3次。

### (10) 油桐枯萎病

三年桐从苗期以至結果时期都可受害,一般在春天开始发病,至秋天尤在較热年份就格外厉

害。这种病的病状首先表现在叶子由逐渐萎黄至褐色,不易脱落,似棉花枯萎病;枝干颜色不正常,树皮内部成灰色,易干落,受病桐树自上而下枯死,其侵染途径未明,因患病根部大都完好如故,是否种子带病,颇值注意。将三年桐的芽嫁接到千年桐上是目前所知道的唯一有效防治措施。

### (11) 竹肉(亦称赤团子病)

本病在竹枝上产生丛枝,其菌体为螳螂卵状,竹肉内部呈紫红色,子囊果排列似冬虫夏草菌。1957年4月下旬我省澧县卫生防疫站反应群众采食中毒者多人,但中药上供作补品。凡竹林管理不善、竹林过密以致旧光照射不充分,都可诱致本病的发生。防治方法除疏枝透光外,还可将竹肉剪下售与药店或用火焚毁之。

### (12) 紫纹羽病

本病的寄主范围很广,大都为害阔叶树如桑、朴、白果、柳杉、柿、白杨、洋槐、樟树、无花果及茶树等;针叶树的被害者则只有松树一种。一般在茎基部发病,然后以上下两方蔓延为患,在患部产生紫色细绒毛状菌丝体,根部遭到大量破坏,凡潮湿洼地,杂草丛生以致树的基部通风不易时都可普遍发生。此病不易彻底防除,发现时应掘沟隔离,及时加以扑灭,以免滋长蔓延;其次清除病株基部杂草及施入草木灰,可收一定的防治效果。

## 二 虫害防治

### 1. 湖南森林害虫发生的基本情况

湖南是一个多山多丘陵的地区,气候温和,雨量充沛,为江南主要林区之一。全省森林面积达9,000多万亩,蕴藏着松、杉、竹、油茶、油桐等700多种树种。由于以上原因,湖南森林害虫发生种类也较繁多,其中如松毛虫、竹蝗、油茶尺蠖、油桐尺蠖、油茶毒蛾、松梢螟、松卷叶蛾等十多种,常猖獗成灾,使森林资源遭到严重破坏。如松毛虫早在1720年(清康熙五十九年)澧县县志即有记载,距今二百三十八年之久,民国四年(1915年)至民国二十四年(1935年)间常有记载,但由于反动统治不重视防治,任其蔓延扩大成灾。解放后,湖南松毛虫首起于零陵、祁阳、祁东、东安、道县,为害面积353亩,1953年全省发展到23个县,为害面积4,221,500亩,由于当时防治技术还掌握不够,群众防治松毛虫还不习惯,故治的不坚决,不彻底,因此虫灾继续发展,到1954年全省发生地区扩大到47县,被害面积达4,934,067亩,损失甚巨,据当年湘潭县的统计,当年被松毛虫吃死的松树数字,超过当年造林数字的一倍半;双峰犁头乡、涓水乡松毛虫大发生时只见松毛虫不见土地;桃江县月潭乡就有500多亩松林被害全部枯死,新宁长冲乡过去每年要收2,000—3,000担松脂,因松毛虫食害后,当年采脂还不到1,000担,很多地区由于松毛虫的食害连松种都采不到。当年湘南军区发出命令,号召各地驻军协助群众防治松毛虫,同时省配合中央在东安成立了松毛虫工作组,专从事松毛虫的防治与发生规律的研究,并试用6%可湿性666防治松毛虫

得到成功。1955年政府配备了大批药械协助群众防治松毛虫,取得了辉煌的成就,使松毛虫发生面积下降到152,933亩,同时发生县数也只有39县了。1956年湘潭、衡县、郴县三专区虫灾基本消灭,大部分虫子多集中于常德、邵阳两专区,十一县发生,1957年又扩大到68县,为害面积达400万亩,特别是今年以来全省66县市都有发生为害面积560万余亩,虫口密度一般200—300条,最多的有800—2,000条以上,很多地区真吃得如用火烧,严重的威胁着农业生产。根据这一情况,省委及时指示各地坚决消灭松毛虫,保护现有森林,加速绿化速度。新湖南报上也发表了向松毛虫宣战的社论,各地治虫劲头更是高涨。如湘阴县成立治虫指挥部,县长担任指挥,书记担任政委,向全县人民发布了歼灭松毛虫的命令,衡山县委先后召开了四次广播大会,动员全县人民向松毛虫宣战,全县在半月内就捕捉松毛虫幼虫33万多斤,攸县县委、县人委在治虫指示上提出了:“治虫如杀敌,救灾如救命”的口号。经过一年来的苦战,出现了攸县、衡山、长沙等八县为无松毛虫县。

竹蝗是南方竹林的主要害虫,据我省益阳县志记载,首起于明永乐年间(明閔宗十二年六月蝗),再见于嘉庆二十二年(蝗食竹叶殆尽)。由此可知,湖南竹蝗至少在140多年以前即有发生,解放后1951年又在桃江、益阳、安化、汉寿、常德、桃源、宁乡七县为害成灾,为害面积11,130亩。至1952年发展到9个县,产卵面积103,500亩,其中桃江全县10个区,80个乡都有竹蝗发生,受害面积占全县所有竹林50%。汉寿竹蝗发生,致使当年80多个纸棚倒闭。在竹蝗发生严重的地区,不仅竹叶食光,且水稻、玉米、棕櫚等均遭为害,桃江双林坪乡125亩稻田因竹蝗食害减产40%,计损失稻谷850多石。到1953年灾情普及13县,情况非常严重。当时在各级党政的重视下展开了轰轰烈烈的防治运动,安化、桃江、益阳、汉寿、常德都先后成立治虫指挥部,发出了紧急动员令,同时省也成立了治蝗站,配备了15名专业干部,购买了大批药械,协助群众治蝗,自此虫灾年年下降,1957年在中央的协作下试用烟剂防治竹蝗得到成功,更加速了竹蝗的防治工作。至目前止,桃江、汉寿、安化、宁乡、耒阳等县蝗灾已基本抑制。

油茶尺蠖在我省耒阳、宁远、东安、零陵、道县、常宁等县发生,1954年最为猖獗,被害面积达50,000余亩,仅宁远因油茶尺蠖为害致死的油茶林达5,600亩,耒阳安和乡原产茶油46,000斤,因油茶尺蠖为害,当年减产28,000斤。几年来对油茶尺蠖的防治取得了很大的成效,目前全省已基本消灭了虫灾,大部分的油茶林得到了恢复。

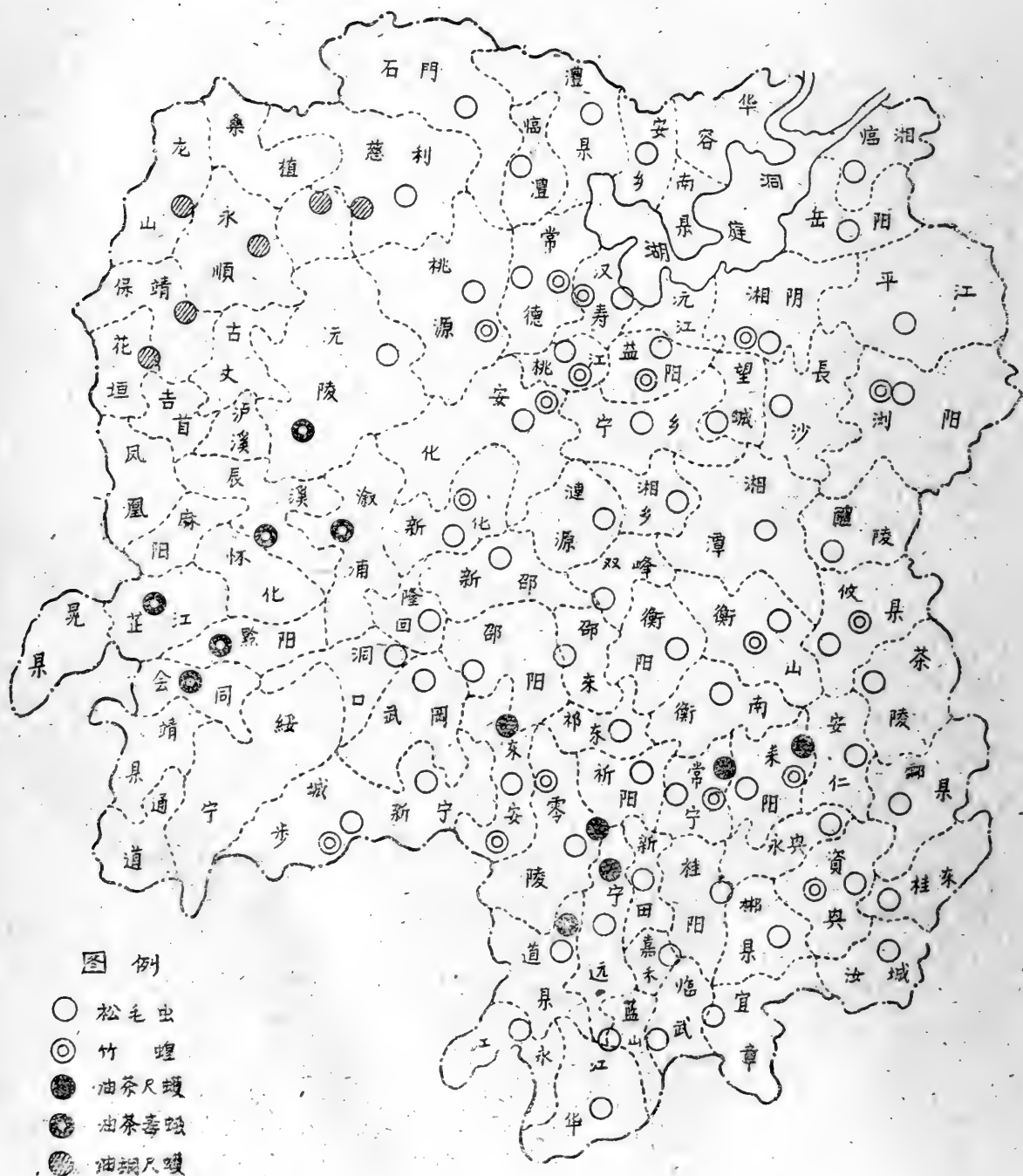
油桐尺蠖1954—1955年在湘乡地区成灾,1956年相继在常德县有局部发生,今年以来特别猖獗,遍及大庸、慈利、花垣、永顺、保靖、龙山等县,大庸与慈利交界处纵横120余里造成严重灾害,大庸县火箭、卫星、永豆镇三公社有5,000多亩油桐被吃得片叶无存。

油茶毒蛾是今年新发现成灾性较大的一种害虫,在我省黔阳专区的会同、芷江、黔阳、溆浦、辰溪、沅陵、怀化等县大量发生,为害面积在40万亩以上,据省林业厅试验用敌百虫原水一斤,兑水一万斤喷杀死亡率在90%以上。

其他森林害虫象杉梢卷叶蛾、松梢螟、松卷叶蛾等在各地都有局部性的发生,这些螟蛾、卷叶蛾的为害,严重地影响着树木畸形发展,降低木材的利用率,必须及早防治。

还有一些树干害虫如松树小蠹虫、杉树小蠹虫、松大象鼻虫、天牛等以及竹、木材的害虫如竹

湖南省一九五八年主要森林害虫发生情况图



蠹虫、白蟻等也能造成灾害。树干害虫一般不为害健康林木,可是当林木遭受其他灾害而生长变弱时,则常引起树干害虫发生,致使树木很快死亡。如松树,其抵抗力较强,一般受松毛虫为害一次还不致死亡,但如果由于松毛虫的为害使松树生虫衰弱而引起了松小蠹虫的发生,则松树必然很快枯死。1956年洞口县附近的许多松树就是这样枯死的。又如伐区、火烧迹地等未及时清理,伐倒木未及时剥皮或运出林外,也很容易引起树干害虫发生,形成树干害虫的发源地。例如在江华林区一些未剥皮的伐倒木上,曾发现布满了杉树小蠹虫的羽化孔,剥开皮一看,边材上虫道更是纵横密布;又如江华务江柳木冲1957年7月砍了2,200立方公尺的松木,未及时运出利用,在8月时就发现有700立方公尺发生了天牛和松大象鼻虫,有400立方公尺很严重,几乎不能使用。由此可见,树干害虫,也应加强注意,因其一旦大发生,不仅危及健康林木,而且使木材工艺价值大大降低。

竹蠹虫、白蟻为害竹、木材、竹、木建筑物及竹、木家具,使这些东西很快遭受破坏,失去使用价值。

另外如苗圃内的害虫:金龟子幼虫、地老虎等也很值得注意。

## 2. 湖南森林虫害的防治

要巩固绿化成果,保证林木迅速成长,防治森林虫害工作是其中一个重要环节。湖南计划在明年内消灭森林主要害虫,这是一个光荣而艰巨的任务,要实现这一目标,需要抓住的中心环节是:预防为主、土洋结合、开展大面积的防治森林虫害运动。首要的关键是政治挂帅、党委领导、依靠并发动群众,全党动员、全民动手,充分做好政治工作、组织工作、思想工作和宣传鼓动工作。其次要加强技术指导,以预防为主,采用人工、药械、生物等各种除虫方法,提倡综合防治、综合利用。此外,要从根本上解决森林虫害问题,必须从远处着手、远处着眼。要从造林和林木的经营管理上采取措施。当前由于绿化进展快,成积大,也随着给防治森林虫害工作带来了一些问题,例如造林时缺乏全面的规划;大面积纯林多,混交林少;苗木有啥栽啥,有多少栽多少;种苗检疫未跟上去。因此,应立即提倡和推行:(1)营造混交林:造林地事先加以规划设计,避免营造青一色的树种,已造的设法改变林相,在新造林地内有计划地补植其他树种;(2)加强森林的经营管理工作,经常保持林木健康生长的良好卫生环境,及时清理林场和清除虫害木,病腐木;(3)有条件的地区逐步开展种苗检疫工作。同时,要清楚地了解到害虫是个活东西,今天治得看不见了,稍一放松它又会繁殖起来。因此,现已基本消灭某种虫害的地区,要特别注意巩固成积,防止麻痹松懈、骄傲自满,还应该迅速加强害虫预测预报工作,摸清虫子的生活习性和发生规律,建立定期检查制度,虫子稍一露头,即迎头痛击,做到先下手为强。并且,某种害虫消灭后,要转向防治其他森林主要害虫。

兹将几种湖南森林主要害虫的生活习性及其防治方法介绍如下:

### (1) 马尾松毛虫

马尾松毛虫 *Dendrolimus punciatus* Walker, 属鳞翅目、枯叶蛾科。为马尾松树的大害虫。



**描述** 馬尾松毛虫成虫的大小色彩变化极大,有灰白、灰褐、黃褐、茶褐等色,以茶褐色最多。雌蛾体长 25—35 毫米,翅展开 50—70 毫米,雄蛾略小,体长 20—25 毫米,翅展开 40—50 毫米,雌蛾顏色較雄蛾淺,前翅中央处由前緣至后緣有顏色略深的 S 横带,沿着横带外緣有灰白色波状紋,在前翅近外緣处,由前緣至后緣,与灰白色波状紋并排列着 9 个較明显的黑褐色斑点,呈 3 字形,前翅中央靠近內側的三分之一处有一小白点,由翅基部至翅側緣可見四、五条顏色略深的波状紋,靠近翅外緣一条,为 9 个斑点所組成,后翅顏色比前翅略深,无任何斑点和花紋。蛾全身有黃褐色鱗片。靜止时翅复盖在背面,呈屋脊形。

卵橢圓形,長約 1.5 毫米,寬 1.1 毫米,一半淺紅或黃紅色,一半紅白或黃白色,絕大部分产在松針上。

老熟幼虫体长达 65 毫米,头壳及体軀黑褐色,胸部黑毛常为白色毛丛所遮盖,腹背各节也着生有白毛,形成一縱带,腹面棕黃色。

蛹为紡錘形,栗色或棕褐色,生有黃色絨毛,長約 22—29 毫米。

**生活史** 松毛虫在湖南一年发生两代和三代,以二代的为最多,越冬幼虫于次年 2 月中、下旬至 3 月上旬开始出来取食,3 月中旬左右开始脫皮,一般脫两次皮后,于 4 月下旬結茧化蛹,5 月中旬羽化产卵,至 5 月下旬孵化出第一代松毛虫幼虫,7 月中旬第一代松毛虫幼虫开始結茧化蛹,7 月下旬化蛾产卵,卵孵化后即為第二代幼虫,此代幼虫大部分蛻 3 次皮后,于 11 月上旬开始越冬。但有部分幼虫进入四齡后生長較速,于 9 月上旬又开始結茧化蛹,9 月下旬化蛾产卵,于 10 月上旬孵出第三代幼虫,經蛻皮 2—3 次后,同样在 11 月上旬停食越冬。

### 习性

**成虫** 松毛虫蛹到快羽化时,外壳呈褐色,各节伸长,茧壳容易破裂,这就預計 1—2 日內定要羽化。羽化时蛹壳头部与胸部背面各节間呈 Y 字形縱裂,成虫自蛹壳中慢慢鉆出。成虫羽化后約經半小时即飞行。一般羽化后 5—6 天成虫开始交尾,羽化和交尾時間多在夜晚。越冬代及第一代羽化率及死亡率各不相同,一般越冬代羽化率为 44.68% 死亡率为 55.32%;第一代羽化率 63.8% 死亡率为 36.2%。

雌蛾产卵多在夜晚,起初产卵排列成很整齐的一行,以后則无規則的产成一堆,产卵时如稍受惊动立即飞迁他处再产。每代蛾的产卵量均不相同,越冬代平均产卵为 681.45 粒,第一代成虫平均产卵量仅为 301.8 粒。由于季节及气候的不同,松毛虫产卵期的长短也不一样,所以不同两代产卵粒差数也頗大。雌蛾一生以第一次产卵粒数最多,以后一次比一次少,不交尾的雌蛾也产卵,但其所产之卵均不孵化。

成虫的寿命因温度和代数的不同而有很大差异:如在炎热的夏天成虫寿命就短,涼爽的秋季温气較低,成虫寿命就較长。在各代成虫当中,以越冬代最长,平均为 9.82 天,第一代最短平均为 7.07 天。第二代成虫寿命平均为 7.8 天。并且三代成虫中雌蛾的寿命均較雄蛾为长。

**卵** 松毛虫卵到快孵化时,顏色变深,呈紫褐色或茶褐色,另一端呈白色,最后在卵壳一端咬一橢圓形小孔,幼虫鉆出壳外,約 5—6 分鐘后幼虫倒轉身体又將自己的卵壳吃掉。幼虫孵化的時間多在 6 至 10 点,孵化率在沒有寄生蜂的情况下,据观察第一代卵孵化率为 98.6%,第二代为

99.4%，第三代为 93%。

**幼虫：**幼虫孵化后 5—6 小时即开始取食，一龄幼虫仅咬针叶的边缘，经啃食后的针叶，首先在伤口处的上方松针向内弯曲，逐渐变黄而枯萎。二龄幼虫开始吃全叶，但食量很微，三龄幼虫仍然不大，到四、五龄幼虫食量逐渐增大，末龄幼虫一天可食 300 公分长的松针，一只幼虫从三龄到结茧，平均可食 360.26 枚松针。总之松毛虫的食量是相当惊人的，这样也就造成了松林的巨大损失。

幼虫的取食因季节和气候的不同而有很大差异；据林野观察，在温度  $28^{\circ}\text{C}$  以上多在上午 9 至 10 时及晚上取食，中午很少取食，且隐伏松枝或针丛中背阳光的一面，如平均气温在  $26^{\circ}\text{C}$  左右，则多在上午 10 时至下午 4 时之间取食，幼虫脱皮前 1—2 日内不取食，脱皮后 7—8 平时内也不取食，在各龄中以脱皮前 3 天食量最大。

松毛虫幼虫脱皮情况，据观察，第一代 5—6 次即开始结茧，第二代越冬幼虫脱皮次数较多，有时多达 8 次。

**茧和蛹：**松毛虫在我省湘南几县，多在地面杂草和壕沟中，并且以数十个在聚一起，另外树干、树冠、灌木上也有，但为数很少，湘中、湘北，松毛虫结茧则多在树冠部，树干及灌木上也有，但数量很少。据 1954 年在东安进行越冬代的调查，地面结茧 87.8%，树冠结茧仅 12.2%；1955 年在长沙调查，第一代结茧树冠上占 94.3%、树干部占 5.7%，地面没有发现。

蛹期的长短与温度有很大关系；温度则可延长蛹期，各代松毛虫发生季节不同，蛹期也不一样，一般越冬代平均为 16 天，第一代平均为 10.58 天，第二代蛹期平均为 13.1 天。

**越冬：**松毛虫幼虫，在 11 月上、中旬开始越冬，越冬部位，大多在树皮裂缝内，一部分就在树冠尖端针丛里。极少一部分下到树根周围的杂草及落叶丛中越冬。越冬幼虫有 2—3 条 4—5 条或 10 条不等相互卷缠在一起的群集性。如果冬季较暖，越冬幼虫还会爬出针丛取食。

#### 松毛虫预测预报的方法

为在我省彻底消灭松毛虫中打主动仗，首先要掌握虫情，而预测预报的目的就在于预知下一代虫情：测定发生数量，估计受害程度和确定分布范围。预告大家作好准备，订好防治计划，以便采用限制和预防即将到来的大发生的措施。

##### A. 预测预报的方法

a. 消长预测：松毛虫消长预测主要从茧期着手。从各地寄来的松毛虫茧中分析下一代发生情况，告诉有关林业部门好及时进行治疗。本工作在松毛虫接近结茧时期由林业部门统一发出指示，要求有松毛虫各县林业单位派专人赴大发生地区，采茧 500—1,000 个，采茧人负责填写调查表格（附表—此表格应与通知同时寄出），然后按照要求，将茧运到试验地，茧收到后立即将全部茧剪开，统计寄生蛹数（僵硬、变色、缩短、用手触其腹部不左右摆动）与活蛹数（颜色鲜艳，触之腹部左右摆动），分别统计活蛹虫雌雄性比例（雌蛹生殖器在第八腹节上，雄蛹生殖器在第七腹节上，相隔一节），再分别称其蛹重，按蛹重的不同类型，分别计算蛾子将来的产卵量。

、据各地松毛虫蛹的寄生率、雌雄性比、平均产卵量，再结合寄来采茧地区调查表格进行分析，便可测定下一代松毛虫发生情况，填发松毛虫发生情况预报表（附表二），如某县寄来松毛虫茧寄

生率达到 80%。雌蛹比雄蛹少, 平均蛹重一克以下, 便知此县下一代松毛虫害趋于下降。若調查表格記載采茧地被害严重, 则可推知下代松毛虫还有轉移, 应指出加强虫情調查工作。若計算下代幼虫密度大而被害地区松齡小, 每亩蓄积量不多, 则下一代松林被害定会严重。需及早进行防除。

b. 物候观测: 物候就是指自然界各种生物, 在不同季节所表現的各种不同活动情况与松毛虫各虫期、虫态发生的关系, 来預測松毛虫的发生发展。如在湖南桃花盛开时, 正是越冬幼虫开始大量取食的时候, 野蔷薇开花又是越冬松毛虫化蛹阶段, 萤火虫开始飞翔正是防治第一代幼虫的时候, 桂花开花时又正是第二代幼虫发生的阶段。这些最常見而易見的物候現象都能帮助我們掌握松毛虫发生情况和指导防治工作的进行。

### B. 实地調查

a. 寻找松毛虫的綫索: 除根据不同被害状特征可以推知各齡期的幼虫外, 在林地鳥类驟然增多和树冠下有虫粪都是有无松毛虫的依据。

#### b. 調查的方法

##### (a) 害虫发生时期調查

查卵: 最好在早晨和傍晚对每株树仔細观察, 統計每株树平均卵块和每块平均卵数, 以便推測发生密度。

查幼虫: 查幼虫实际上是統計害虫发生密度, 分布地区和面积, 在小树上便于統計, 如遇大树可考慮在树冠下鋪以白布, 然后击树, 松毛虫即受惊落下即可借此統計, 但此法只适于三、四齡幼虫。另外因各代各齡幼虫 24 小时所排出的粪粒大致相同, 故可以粪粒数推測害虫发生的数量。

查茧: 在松毛虫結茧时要从树冠到地面, 进行詳細調查, 統計虫茧密度。

查成虫: 通过誘虫灯的誘集, 来查成虫的发生時間, 密度和雌雄比。以便預測幼虫的出現及預先作好防治准备。

(b) 越冬調查: 参照寻找松毛虫的綫索, 确定松毛虫发生林地, 在其林地內对松毛虫的各个越冬場所进行調查。最后确定当年松毛虫发生密度和分布情况, 以一个乡一个县調查完毕后繪出害虫分布图。

(c) 松毛虫各期天敌的調查: 松毛虫的天敌很多, 这些天敌对抑制松毛虫起了很大的作用, 通过天敌調查, 以了解天敌种类, 分布和效率, 并进一步研究如何保护和利用它。

松毛虫卵寄生蜂的調查: 卵还未孵化前, 采取若干卵块, 分別編号記明采集地点及時間, 并放于紙袋或指形管內, 待全部幼虫孵化并死亡后再統計其死亡率。

幼虫寄生蜂蝇, 应采取适当時間进行調查, 如幼虫寄生蜂多在幼虫四齡以前寄生。寄生蝇則多在四齡以后。因此調查时必须分四齡前后采集。

蛹期寄生蜂的調查, 确定松毛虫蛹期的寄生率, 可在松毛虫結茧时期采集茧携回室內, 待蛾子蜂羽化后进行統計。

### C. 調查中应注意以下三点

(a) 应詳細記載发生地周圍地形、地勢、方位、林型、林相、地被物, 及調查树高、树齡、虫齡、林

冠郁闭度、和調查日期及地区,以便分析害虫发生消长和扩展方向;

(b)收集松毛虫发生地区历史材料。那些年份害虫发生,那些年不猖獗,以便推测害虫发生周年。

(c)收集害虫发生地区气象資料,了解害虫发生与气候的关系。

### 防治措施

A. 杀虫烟雾剂防治法: 在消灭森林的大敌——松毛虫时,杀虫烟雾剂的效果是应该首先考虑到的,特别在水源不足、树高和地势不利的情况下,烟雾剂不受条件的限制。就目前烟雾剂本身谈,林研-5786杀虫烟雾剂比111-A杀虫烟雾剂效果要高。

一般在幼虫2—4龄时利用烟雾剂防治最为有利。在此龄期每亩用药三市斤,林研-5786杀虫剂对马尾松松毛虫平均死亡率为91.50%,用111-A时平均死亡率为83.80%。放烟前除作好一切准备工作和人员适当分工外,对风速、风向、地势都应了解清楚,一般放烟方法有二种。①移动法。在虫害面积不大、行走方便、烟云不易流动的林内,人手持烟筒,逆风缓步向前走动。发现烟云上升时,可将烟筒筒口倾斜向下。在高林放烟筒要直立,使烟云达到树冠后,再缓步向前。在山坡陡峻,行走不便的大林区,在风速风向变化很小的情况下,可把放烟地点固定,即固定法。但放烟筒的地点,应清除周围枯枝落叶,以免发生火灾。放烟的时间最好在日出前,或下午10时以后。

### B. 利用土农药防治害虫

a. 闹羊花: 以其花毒效最高,叶和茎也都含有杀虫毒质,如将花1两加清水5斤熬煮90分钟,去渣成为母液,用时以母液一斤兑清水10斤,防治松毛虫效果可达97%。

b. 黄藤根: 将根切碎,1斤加水20斤煮沸60分钟过滤去渣即可用,1斤母液兑水20斤,杀松毛虫效果达98%

c. 博落回,以根、茎、叶切碎,1斤兑水20斤,煮沸50分钟去渣即可用,一斤母液兑水10斤,可杀3—4龄松毛虫,效果68.57%。

d. 钓樟油,防治3—4龄松毛虫,效果100%。

另外烟草水和夹竹桃叶茎一斤,切碎加水10斤,煮沸60分钟,提出液对松毛虫毒杀效果很大。

e. 号筒杆40%、黄藤根30%、老虎花30%、三者切碎混合,熬30—60分钟,待冷去渣,如以10斤药液加水100斤煮成75斤,杀324龄幼虫效果达85.97%。

f. 烟草水20%,老虎花25%、黄藤根30%、号筒杆20%、蛇芋头15%等5种混合液,亩用10斤,杀虫效果达89%。

C. 综合利用: 在劳动力较充裕的地方,可以用各种器械捕捉各虫期的松毛虫,既无虫害又有利,因幼虫可作肥料,试验证明,能使稻子生长良好,增加产量;虫粪还可作颗粒肥料;虫蛹可以榨油;虫茧可以缂丝,丝的质量一般还不错。

D. 保护天敌: 应结合防治法保护天敌,这合乎省的原则,例如保护松毛虫卵寄生蜂。把采来的松毛虫卵块放在罈子里,罈口盖一瓦片,防止雨水流到里面去,再把罈子放在木盆,池塘或流水里。寄生蜂从卵里羽化后就可以飞走,孵化出来的小松毛虫就无路可逃。

E. 营造混交林: 应考虑馬尾松和木荷、青岡、楊梅等闊叶树种混交, 不但可以防止松毛虫发生, 对改良土壤、加速林木生长也有良好作用。

## (2) 黄脊竹蝗

黄脊竹蝗 *Ceracris kiangsu* Tsai 属直翅目蝗科是湖南省也是我国的主要森林害虫之一, 计划在明年消灭。

**形态** 成虫体軀綠色, 头頂尖銳, 由头頂到頸后中央有黃綫一条, 愈向后愈大; 复眼卵形、黑色、光澤; 触角鞭状, 降黑色, 26 节, 基极大, 頂端三节黄色; 前胸背部中央有一显明黄色纵綫, 与头前后連貫; 后足特大而长, 腿节肥大, 上有人字形沟紋, 間有黑色斑点, 脛节瘦小有刺两排, 外排 14 刺, 內排 15 刺; 雌性腹面八节, 雄性腹面十节; 雌体长 35—38 毫米, 雄体长 29—30 毫米。

卵为长橢圓形, 稍弯曲, 一端稍尖, 赭黄色, 有蜂巢状凹紋。卵粒长 6—8 毫米; 卵块呈圓筒形, 有海绵状胶質物, 长 19—18 毫米, 一个卵块內有卵 10—30 余粒。

竹蝗的幼虫(若虫)又称跳蝻、蝗蝻, 老熟跳蝻体色黃綠, 有灰斑点, 头部暗灰綠色, 触角黑色, 头胸腹之背脊有鮮明黃綫一条; 前翅芽长形較狭, 后翅芽三角形較闊, 后足特大, 腹部紫黑; 体长 26 毫米, 跳蝻共有五齡, 各齡形态見(表 28)

表 28. 各齡跳蝻識別表

齡 期	触角节数, 长度	后 腿 长 度	体 长	翅 芽 形 态
第 一 齡	13 节长 14 毫米	9 毫米	3 毫米	翅芽不明显
第 二 齡	19 节长 7 毫米	14 毫米	12—13 毫米	翅芽隱約可辨
第 三 齡	21 节长 10 毫米	16 毫米	24—15 毫米	翅芽长 1 毫米, 未超过第一腹节。
第 四 齡	23 节长 13 毫米	25 毫米	21—23 毫米	翅芽长 3 毫米, 超过第一腹节, 并向上合。
第 五 齡	25 节长 17 毫米	32 毫米	29—30 毫米	翅芽长 9 毫米, 超过第四腹节。

**生活史** 竹蝗一年发生一代, 成虫于当年 9 月底 10 月初先后在竹林附近的土壤中产卵, 入土約一寸深, 并以卵越冬。至次年四、五月間又陸續开始孵化为幼蝻。跳蝻共有五个齡期, 至七月間蜕最后一次皮变为成虫。七月底成虫开始交尾, 九月間开始产卵。在产卵地的表土上, 往往可以看到黑色小圓盖子。

**习性** 竹蝗卵的孵化率很高, 平均达 95% 以上。孵化期随产卵环境而不同, 有长达 1 月余的, 也有少至 7 天的。一个卵块多为一次孵化完毕, 极少有延至第二天孵化者。

一、二齡跳蝻群集于矮小的竹及禾本科杂草上取食, 二齡末期即攀登大竹为害, 三齡以后即开始迁移, 迁移途中如遇有另支蝻群, 常随着大队蝻群合并前进。四、五齡跳蝻及成虫在交尾之前食量最大。



成虫羽化后約經 20 天左右即开始交尾，交尾期长达一月之久。交尾后平均經過 15 天左右就开始产卵，临近产卵时食量减弱。为害竹子仅吃去尖梢部分。成虫动作迟鈍，并且由林冠开始轉入地面。竹蝗产卵的場所多在背者当阳、柴草稀少，土质較疏松的山腰或山嘴上，一个雌蝗平均能产卵 27 粒左右。成虫寿命，雌雄不同，雄蝗平均能活 54 天，多在交尾完毕后就逐渐死亡；雌蝗平均能活 69 天，产卵完毕后逐渐死亡。

**预测预报的方法** 目的是事先了解竹蝗发生的密度和时间，能充分做好预防工作。

#### A. 調查成虫

a. 查性比：雌虫的多少决定于卵块的数量，所以某一地区雌雄的比例与雌虫的平均产卵量，直接关系着当地蝗卵密度的大小，必須很好了解它，才能预测下一代竹蝗发生的数量。

b. 監視成虫活动：竹蝗交尾后应加强監視其分布区和活动区，因此时竹蝗的活动区常常是卵块的分布区，这比冬季查卵要方便得多。

**B. 查卵**：于当年的 9 月底或 10 月初，根据成虫的活动地点进行，并可参照下列几种标志进行：

a. 按照竹蝗的生长环境进行：竹蝗的卵块一般产在背者当阳之处，土壤比較疏松之地，竹子树木比較稀疏，茅柴杂草比較少的山腰或两山之間的山窩斜坡上。可挑选这些环境进行。

b. 按竹林的被害情况进行：在被危害的竹山上被害程度較輕的地方进行寻找，即可找到，若未发现卵块，可到附近被害严重的山地寻找，往往也可找到。

c. 在有竹蝗尸体的地方进行：一般雌蝗产卵后不久便死去，死尸的头壳，前胸背板和后脚可以保持很長時間不烂，因此在有蝗尸之处和附近能找到卵块。

d. 在有紅头芫青的地方进行：紅头芫青的幼虫食害竹蝗卵块，所以在有紅头芫青的被害竹林中，也能找到蝗卵。

e. 有卵块盖子的地方：竹蝗产卵成块，在每一卵块产完后，表土上有一个由胶汁硬化而成的黑色圓形盖子，若发现有这种圓形盖子，便可断定必有卵块存在。

根据上述各种标志，找出了竹蝗的产卵地后，还需进一步确定产卵地的范围，进行抽样檢查卵块密度，并报告当地治蝗机构。

**C. 查蝗卵的孵化和跳蝻**：一般在每年五月間，担任偵查的人員，应每日到产有卵块的地方去挖卵观察，若观察到卵块散开或卵粒膨大呈透明状，或湿润卵粒可以看出蝗卵的腿节、触角等时，則知在不久的时间便要开始孵化，应准备防治。若孵化出的跳蝻未被发现而上了大竹，此时可注意大竹下的灌木杂草上是否有蝗蝻粪便（粪便形状似锯末），这也可作为标志之一。

#### 防治措施

A. 利用杀虫烟剂进行防治，以同一坡向跳蝻全部出土后，2—3 齡时期进行防治最为适宜，切不可等到竹蝗会飞时才放烟。每亩用量 0.5—1 斤。操作方法和注意事项与上述松毛虫防治法相同。

B. 噴撒六六六粉剂：0.5% 六六六粉剂和 0.25% 六六六粉剂，对毒杀竹蝗跳蝻均有良好效果。在湖南五、六月間为雨季，因此采用 0.5% 六六六粉剂較好。噴粉的方法根据不同的地理环

境而有不同,在平坦地区,可用数个噴粉器同时进行,在山坡較陡地区,可先在上方噴一道寬約2公尺的粉帶,然后由山的下坡逐漸向上噴。若是小面积噴粉,先在四周噴一粉帶圍起来,以免跳蝻外逃。每亩地約2公斤藥粉即可。在同一地区噴2—3次。每7天进行一次。

C. 用開羊花原液(制法与上松毛虫防治法中相同)1斤兌清水20斤进行防治,效果可达90%以上。

### (3) 油茶尺蠖

油茶尺蠖 *Biston marginata* Shiraki, 属鳞翅目、尺蠖蛾科,以幼虫食害树叶,初次被害的油茶树,輕者当年結的果实还能成熟,但种子不丰满,含油量减少,重者当年結的果实即不能成熟,干僵或脱落。年幼的树若連續被害二年,而第三年不再被害尚可重新萌芽,但年老的油茶树如連續被害2年就会枯死。

形态: 成虫: 体色灰白,杂有黑灰、黄、白等色鳞毛,由于这种鳞毛杂生的多少,可影响体色的深浅,一般雌蛾体色較深,雄蛾体色較淺。触角雌蛾絲状,雄蛾双櫛状。前翅略呈三角形,有黑褐色不規則略呈平行綫的波紋三条,以中間一条較粗而明显。沿外緣有黑褐色小斑6个,外緣和后緣都生有灰白色的毛。雄蛾腹部尖細,雌蛾腹部膨大,且末端丛生黑褐色茸毛。卵: 圓形,直径0.3毫米,初产时綠色,后变为淡黄,將孵化时变为紅褐色。卵成块状,上被复着黑褐色茸毛。幼虫: 老熟幼虫为黃褐色,杂有黑褐色斑点。头部坚硬,全面散布細小刻点,头顶左右各有一角状突起。足5对,3对胸足,2对腹足,着生在腹部第6和第10节上。蛹: 被蛹,圓錐形,棕褐色,蛹体表面有許多細征刻点,近头部較密,腹部較稀。腹部末端尖細,有尖端分叉的长刺一根,两侧有小突起两个。

生活史及习性: 油茶尺蠖一年发生一代,以蛹越冬。越冬蛹在次年2月中旬开始羽化,直至3月上旬仍有个别的蛹羽化。雌蛾产卵于枝干分叉处或枝条阴面。幼虫在二月底出現。初孵化的幼虫有群集性,吐絲下垂,借風傳散,爬行时作量布状,所以农民叫它“量布虫”。約在芒种节幼虫老熟,离开油茶树钻入树蔭附近的松土里,入土深度半寸至一寸处化蛹,头端向上以便来年春天羽化时爬出。

#### 防治法

A. 药剂防治: 以6%可湿性666粉加水600斤防治体长13毫米以下的幼虫,效果最好,每斤药可防治3亩地的油茶树。

B. 秋耕或冬耕: 秋季或冬季翻松油茶林土地,可由犁头把蛹杀死,或露于地面冻死或被鳥啄食。

### (4) 油桐尺蠖

油桐尺蠖 *Buzura suppressaria* Guenee, 属鳞翅目尺蠖蛾科。幼虫为害桐叶,严重时桐叶全被食尽仅存秃枝,桐树生长大受影响,如幼虫为害适在桐树开花結实之后,桐果因之不能成熟,往往呈青綠色而微软,不如普通成熟果实坚硬,桐子仁亦縮小而易碎,油量大减,这对桐油的产量

及品质均有极大的影响。

**形态:** 成虫: 体灰白色, 杂有黑色鳞毛, 头部后缘, 胸部及腹节末端有灰黄色绿毛, 触角雄蛾双梯状, 雌蛾丝状。前翅近三角形, 翅上有三条不规则而又略呈平行的黄褐色波纹。前后翅之反面为黄色, 均有较大的圆黑点一个。雄蛾腹部末端尖锐, 雌蛾腹部肥大且末端有黄色丛毛。卵: 椭圆形, 细小, 初产为青绿色, 至孵化时为黑色。幼虫: 体色视环境而异, 有深褐色, 灰绿色, 青绿色等种。在前胸背面有2个突起, 腹部第八节背面有黑褐色微粒凸起。足5对, 胸足三对, 腹足2对。蛹: 黑褐色, 圆筒形, 腹部末端尖锐有长刺一个及突起二个。

**生活史及习性:** 油桐尺蠖一年可发生2—3代, 以蛹在土中越冬。越冬蛹在4月下旬开始羽化、产卵。成虫白天不甚活动, 多伏于枝干的下面或近根的树干上或杂草灌木间, 松、杉、老桐为平日栖息最多的地方, 傍晚即出来飞翔。成虫有暮光性。初孵化出来的幼虫行动迅速, 即向四处找觅食料, 半赖爬行、半赖吐丝借风力传播。初龄幼虫仅取食桐叶之叶缘, 不食时则头昂起, 至3龄时食欲旺盛, 不食时将头伏在叶背面, 足卷在叶柄上, 粗视之如叶柄。至5龄后即将头足搭在枝干间如枝梗。老熟幼虫在靠近树干一尺半周围的土中约一寸深处化蛹。

#### 防治法

A. 人工捕打: 利用害虫的弱点, 如成虫白天不甚活动, 多伏在枝干下面或杂草灌木丛中, 可用竹帚拍打。或发动群众挖蛹等。

#### B. 用下列药剂喷杀幼虫

a. 砒酸铅石灰液: 砒酸铅 675 克, 生石灰 675 克, 水 180 升配制后喷射。

b. 巴豆乳剂: 巴豆 1 斤, 肥皂 1 两。水 30 斤配制后喷射。

c. 黄藤根: 以根或全部植株切碎, 1 斤加水 20 斤煮沸达 60 分钟后过滤去渣就可以使用, 母液 1 斤兑水 20 斤。效果达 98%。

#### (5) 油茶毛虫

油茶毛虫 *Lebeda nobilis* Wk. 属鳞翅目, 枯叶蛾科, 是一个杂食性的害虫, 自 1956 年以来, 在湖南省: 江华、东安、零陵、道县、宁远及广西全县一带, 为害油茶甚烈, 为害后不仅是造成了树木生长不良, 且严重的影响了油茶的增产, 给国家带来了很大的损失, 同时由于油茶毛虫的为害, 使得树枝或整株枯死, 因此必须要引起严重的注意, 故林业部现列为我国 12 大森林害虫之一。

#### 各期描述:

**成虫:** 成虫颜色变化很大, 有黄褐、赤褐、灰白等色, 雄蛾颜色较雌蛾深。雌蛾体长 35—41 毫米, 雄蛾为 33—37 毫米。翅展雌蛾为 102—121 毫米, 雄蛾为 75—81 毫米。头部小, 有复眼一对, 圆球形, 黑褐色, 触角短呈锯齿状。全体密被绒毛, 背部的为黄褐色, 腹部的为赤褐色。前翅灰褐色, 翅上具有灰黄色斜形横纹二条, 从前缘伸至后缘, 一条位于翅之中央, 其上方略粗, 下方较小。另一条位于翅之外缘, 颜色较深且向内弯曲呈不规则状, 在内黄纹带上有一个非常明显的银灰色斑点, 此外在后角上有小形黑褐色斑纹两个。后翅色较前翅深, 在翅之中央亦有灰褐色斑纹一条, 但不明显。后翅缘毛较前翅长。

卵：卵灰褐色，圓球形，直徑 0.25 毫米，表面平滑，兩端各有棕黑色圓形斑點一個。

幼虫：老熟幼虫体长为 113—134 毫米，全体灰褐色，腹部下方淺灰色，密布紅褐色之斑點。足肉色，先端黑色。在腹面中央由很多紅褐色的小点聚成一条縱綫，从胸部第一节延至尾节。

蛹：雄蛹平均长为 44 毫米，雌蛹平均长为 53 毫米。蛹暗黑色与紅褐色。头頂部、腹部、节間密被黃褐色絨毛。背面可見 9 节，顏面只能見 6 节，从第二节到第八节，兩側各有橢圓形气孔一个。

### 生活史及习性

A. 生活史：油茶毛虫在湖南一年发生一代，以卵越冬，翌年春季三月上、中旬开始孵化为幼虫，幼虫共七齡，8 月中、下旬吐絲結茧，9 月中下旬羽化为成虫。

B. 习性：成虫羽化后 6—8 小时开始交配，交配后 4 小时，开始产卵，产卵均在夜間进行，一头雌虫产卵量最多为 213，最少为 78 粒，分成 2—3 块，每块为 60—70 粒，卵大都产于油茶和小灌木的光枝或小梗上，成虫有慕光性。

### 防治方法

A. 采杀越冬卵：油茶毛虫以卵越冬，且卵块大而明显，易于发现，秋末冬初，可以組織劳力人工摘卵，消灭越冬的卵块。除此之外，8—9 月还可以采茧杀蛹。

B. 灯光誘杀：因成虫有强烈的慕光性，我們可以利用这一习性，在成虫盛期，設置誘蛾灯誘杀。

C. 药剂噴杀：幼齡幼虫即 4 齡以前，可采用 6% 可湿性 666 或 50% 可湿性 DDT 以 1:200—250 倍比例噴杀，效果良好，杀虫效率达 91% 以上。随着祖国大跃进的形势发展，将有更多的新的杀虫药剂出現，如敌百虫、烟雾剂等，我們都可利用。以敌百虫防治油茶毛虫，濃度一般为 0.01%，3—4 齡幼虫还可以适当稀釋，噴药后半小時就可見效。

### D. 用各种野生植物药剂噴杀：

a. 烟草：将烟筋或烟叶切碎，一斤兌水 10 斤煮一小时，去渣后可防止油茶毛虫、效果达 100%。

b. 巴豆乳汁：用 1 斤巴豆捶烂，加水 25 斤煮 2—3 小时，再加肥皂 1—2 两混合即成，效果 100%。

c. 草烏煮汁：用 1 斤草烏加水 15 斤，煮 3 小时以上，以 1:50 的水混合，又加肥皂 0.3%，攪均，效果达 80—90%。

d. 蓖麻叶汁、苦楝叶汁、烟草石灰水等，都能毒杀油茶毛虫。

## (6) 松梢螟

松梢螟 *Phycita prychi* Ragonot, 属鳞翅目螟蛾科。

描述 成虫前翅灰褐色，中央有一白点，此白点与外緣間有云状白色橫带两个，近翅基处有關的灰白带，后翅如灰褐色，翅展 24—28 毫米。

幼虫头部紅褐色，体綠色微帶褐白色，背綫灰褐色，在第 2—9 各节上有褐色的瘤状突起数个，在各突起上，各生有褐色毛 1—3 根，老熟的幼虫体长约 25 毫米左右。

蛹赤褐色，疏生有規則的短毛，腹部末端有尾刺 6 个，中央 2 个較长，尖端弯曲成鈎状。

**生活史及习性** 松梢螟一年发生一代。成虫于4—6月間出現，产卵于松梢先端，孵化的幼虫即自新梢或頂芽钻入，漸次向下方蛀食成縱的坑道，坑道四壁平整，坑道內充滿虫粪，一部分粪便自坑道口排出。受害的松梢漸漸弯曲枯死，严重时，頂芽被食害，树干失去向上直伸的能力，常在受害部分的下部，丛生小枝，形成畸形，除枝梢外，尚可蛀食球果。老熟幼虫于8月間在枝梢內部聚集木屑及虫粪而越冬，次年3月間化蛹羽化后飞出。

#### 防治法

- A. 在秋季至次年4月用长柄枝剪剪去被害枯死的枝梢燒毀，消灭越冬幼虫。
- B. 在成虫发生期間，可用誘蛾灯誘杀成虫。
- C. 在4—6月成虫出現期，在松树上噴撒 DDT 药液，可防止成虫产卵。

### (7) 小蠹虫

小蠹虫 *Ipidae* 属鞘翅目小蠹虫科

**描述** 小蠹虫科为小形甲虫，体长0.8—9毫米，在分类系統上与象鼻虫科 (*Curculionidae*) 最接近，其区别在于小蠹虫科不具明显的头管，触角总是呈膝状，大多数具有分节明显的錘状部。小蠹虫的虫体几乎呈圓筒形，为黑色、黑褐色或黃褐色等，鞘翅上生有深的縱列点刻，头部或多或少地縮入前胸內，前足为开掘式。

幼虫白色，体肥壮，常弯曲呈镰刀形，无足，头部明显，具发达的上顎。

蛹为离蛹，白色。

**生物学及生态学特性** 所有小蠹虫都为植食性昆虫，絕大多数是生活在喬灌木的树干、树枝及根上。其中大多数是寄居在树皮下，少数种类寄居在木質部內。

大部分的小蠹虫都是为害因其他灾害如风折、雪折、火灾或食叶害虫为害等而生长变弱的树木，但有些种类当其大量繁殖后，也同样可以侵害健康的立木。它們不但能促使树木干枯死亡，也常常引起天牛等其他树干害虫为害，使树木的使用价值大大降低。

小蠹虫的成虫一般在春季开始出現，有些延至仲夏。一年发生一代，少数种类一年二代。

小蠹虫是一类似家族的昆虫，它們有些种类为一雌一雄的单配偶制，有些种类則为一雄多雌的多配偶制。由于配偶制和各个种的生物学特性不同，它們在树皮下也就筑成各种各样的复杂虫道，如单縱坑、单橫坑、复縱坑、复橫坑、放射坑、梯形坑、木質部共同坑、水平分枝坑、垂直分枝坑等，按照坑道系統，可以鉴别出小蠹虫的种类。

小蠹虫的坑道系統中包括坑与子坑，它們形成的方式一般是：成虫在树皮上咬侵入孔，侵入后在韧皮或边材部分筑交配室进行交配，并分別筑母坑产卵，幼虫孵化后起初蛀蝕的子坑与母坑垂直，然后逐漸屈折前伸，子坑开始时极細小，然后随虫体生长而增大；至老熟时在坑道端部咬一蛹室进行化蛹，羽化后的成虫在适当时期从蛹室附近咬羽化孔而飞出。

#### 小蠹虫大量繁殖的原因

A. 自然历史原因(包括生物的原因)：主要是林木生长条件不良，如土壤瘠薄、生长被压抑等，以至对于部害虫抵抗力不强。



B. 气候原因: 如风折、雪折、山洪暴发冲蚀等都給小蠹的繁殖带来有利条件。

C. 經營管理不良: 如过渡放牧、不重視撫育、林况零乱、伐倒木未及时运出林外、不合理的采脂、食叶害虫未及时扑灭等, 都是小蠹虫大量繁殖的原因。

此外火燒迹地、森林沼澤化地区等, 也都是小蠹虫繁殖的基地。

我省小蠹虫主要种类: 在我国乔木树种上已发现的小蠹虫大約 150 种, 其中有不少种类是林业上极严重的害虫。在我省的馬尾松和杉木上, 根据现有不完全資料統計, 有 6 属 7 种, 其中分布最广, 经济意义最大的有下列几种:

A. 縱道剪枝小蠹 *Blastophagus piniperda* L: 过去又称为松大小蠹, 在我省, 主要为害馬尾松。

**描述** 成虫体长 4—5 毫米, 深棕褐色, 全体密布点刻及灰黄色的細毛, 头部为圓形, 前胸背板近梯形, 翅鞘长约寬的三倍, 其上有由点刻組成的明显行列 10 条, 行列間有粒状突起, 翅鞘內緣第 1 与 2 点刻行列間、近翅端  $\frac{1}{3}$  部分突起消失, 并略向下凹陷。

**生活习性** 一年发生一代, 以成虫在被害的当年生枝梢內越冬, 越冬成虫于三月中、下旬开始飞出侵入衰弱或健康的立木以及新伐倒的松木树皮內, 筑坑交配产卵。孵化的幼虫在縱行母坑兩側横向蝕食韌皮部, 形成复縱坑。被害树干因輸导組織破坏, 水分和养分不能运输而枯死。树梢受害后, 易被风折, 严重时好象剪掉一样, 影响树木生长。

B. 橫道剪枝小蠹 *Blastophagus minor* H: 过去又称为松小小蠹, 为害馬尾松。

**描述** 成虫体长 3.4—4 毫米, 头和前胸背板黑褐色, 翅鞘和足紅褐色。头部縮小, 前胸长稍大于寬, 翅鞘上有明显点刻, 邊緣的較紧密。

**生活习性** 大約与上种同, 只是母坑为橫向水平分枝, 幼虫坑从母坑上下分出, 比較短小, 形成复橫坑, 切断树液流动道路, 故比前种更易使林木枯死。

C. 直縫小蠹 *Orthotomicus proximus* E: 为害馬尾松的衰弱木和伐倒木, 并能引起青变菌发生, 影响木材的工艺品質。

**描述** 成虫体长 3—4 毫米, 圓筒形, 紅褐色, 鞘翅末端形成陡直的内窝, 其每边有 4 个光削的齿, 第二齿最大, 内窝邊緣呈波浪状弯曲。

**生活习性** 一年一代, 有时二代, 成虫在松树干部薄皮下活动, 喜在光綫充足的地方如疏林地的伐根, 倒木等上寄生, 母坑常 2—5 条, 常伤及边材, 幼虫坑很密, 比母坑长, 且交錯紊乱, 补充营养在木質部蛀成弓状坑道內取食。

除上述三种外, 在我省已知的还有 4 属 4 种, 因目前尚缺乏研究, 暫不叙述。

**防治方法** 主要在于合理的經營管理, 若經管理不好, 一旦狂獗成灾, 至今尚未有使人滿意的防治方法, 因此必須做好以下几个預防措施。

A. 绝对禁止春夏季节在林內存放带皮的原木, 如因特殊情况不能随采随运則应就地剥皮。此外伐区清理工作必須做到最低要求。

B. 应严防火灾及食叶害虫猖獗成灾, 保持树木的健康状态, 以抵抗小蠹虫及其他树干害虫侵害。

C. 应加强经营管理工作, 做好卫生伐、疏伐和生长伐, 划定放牧区, 合理的采脂, 营造针阔叶混交林等。

#### 歼灭措施:

A. 清除已被小蠹虫寄生的各种立木和倒木。

B. 于早春 1、2 月间, 结合抚育采伐利用伐下的枝干在林内和林缘作饵木, 等成虫于其上产卵后, 集中剥皮处理, 以消灭害虫。

C. 于越冬成虫外出活动时期和新成虫羽化时期, 在松树上连续喷洒 60—100 倍的 6% 可湿性 666 液毒杀。

### (8) 竹蠹虫

竹蠹虫又名粉蛀虫, 蛀食竹材、竹料建筑屋, 竹制家具等, 使其被蛀空变成粉末而失去使用价值。种类较多, 其中以竹长蠹虫 *Dinoderus minutus* F. 为害最严重, 1957 年湖南农学院林业研究室在 1—7 月内检查竹材 95,160 平方厘米, 查获竹蠹虫 2,494 个, 其中竹长蠹占 89%, 故这里只详细介绍此种。

**描述** 成虫赤褐色或黑色, 体圆筒形, 体长约 3 毫米, 触角 10 节, 末端 3 节膨大, 鞘翅有深大刻点与黄褐色微毛, 末端圆形。跗节第 2 节较第 1 节为矮小。

幼虫体圆白色, 头向腹方弯曲, 胸部甚粗大, 长约 4 毫米。

**生活习性** 竹长蠹虫在湖南长沙一年发生 3 代, 各代虫期界限不明显, 前后虫期有重叠现象, 各月都有成虫出现, 只出现数目有多少之别, 成虫盛发期为 3 月, 6 月和 10 月。越冬虫期以幼虫最多, 成虫次之, 蛹期最少。

**防治法** 主要是预防

A. 砍伐竹子的时间最好在冬季或秋季, 春夏季切不可砍。因为根据群众的经验和我们试验的结果都证明: 冬季砍的竹材不生虫, 而春夏季砍的最易生虫。

B. 贮藏竹制品的仓库不能用竹材建筑, 以免消好毒的竹制品, 又会从外面感染虫子。

C. 建筑物上的竹材受竹蠹虫侵害后, 可用 223、666、苏丹三、柴油溶液进行防治, 此溶液的配方是:

70% P, P, 223	4 份
γ100% 666	2 份
苏丹三 (Sudan III)	0.5 份
柴油	100 份

配制方法是将 2 份 γ100% 的 666 投入 50 份的柴油中, 待充分溶解后互相混和, 再加入苏丹三, 使成为红色的柴油。

使用方法是油漆工人常用的毛刷浸满此种柴油溶液, 对受害竹材加以涂刷, 第一次涂刷后约半小时再涂刷一次, 涂刷时特别注意在蛀孔之处多加涂刷。杀虫效果达到 94% 以上。未作建筑的木材可以用此溶液浸渍。

C. 用作竹纜和谷圍的竹料可用石灰水浸一定时期, 可少生虫或不生虫, 但用作建筑材料的不能用此法, 因竹料浸后变軟变輕。

### (9) 虫 蟻

白蟻的名称, 可能由于它的形态习性与蟻相似以及身体为白顏色而得名。世界上很多地方都称白蟻, 但是, 白蟻与蟻并不相同, 白蟻属等翅目, 蟻属膜翅目, 在系統上相差很远, 在外形上也易識別; 白蟻的胸部与腹部相接处寬广, 而蟻則很細窄。白蟻又称蜚。在湖南普遍发生的是泌乳蜚和黑翅蜚。泌乳蜚又称家白蟻。

**为害情况** 白蟻为害严重, 为害范围也广, 建筑物、房屋、木質家具、衣服、书籍、木材及其他露天木質物如枕木、电杆、桥梁等, 生活植物如林木、果树、农作物等均被其害。如衡阳、新化一带, 白蟻加害仓库, 蛀蝕直接放于地面的木箱; 临湘一带, 白蟻为害房屋柱梁和活树, 江华林区发现有白蟻为害杉木。

**一般形态** 白蟻表皮軟薄, 除头部稍硬化外, 其余体皮都为透明軟膜, 无翅型更为显著, 有翅型較硬化。

**头部** 繁殖白蟻及工蟻的头部为卵形或球形, 兵蟻的头为长方形或长梨形。兵蟻的头很大, 有时与体长相等, 有时超过体长。触角念珠状, 具有額孔, 是額腺开口, 位于額区上或瘤的先端, 从額孔中出来的分泌物, 有时似有防御作用。

**胸部** 背板发达, 前胸特別显著。分类上常以前胸形态为标准。白蟻前后翅的形状大小与脉序均相同, 休息时迭于背面, 超过腹端較长。足三对, 形状相似, 基节极大而闊。

**腹部** 十节, 各节均有背板, 腹末均生尾須一对。

**生活习性** 按照李始美同志的观察研究, 认为白蟻可以分为五类:

A. 白蟻皇后(并称蟻后), 身体特別长大, 生有柔軟的細毛, 长期住在宫里, 一切食料都由工蟻列队献食, 每年3月至6月时, 邀請蟻王进宫进行交尾, 約两星期后开始产卵, 孵化出来的有60%是繁殖蟻, 40%是工蟻和兵蟻。

B. 蟻王, 属雄性, 分两种, 一种是头呈紅色、背呈黑色、腹部呈白色。这种蟻王是专门担任全巢行动指揮調兵遣將的, 每一个主巢都有一只这样的蟻王。另外一种蟻王是头呈淡紅色、周身呈綠色, 在3—5月間, 便与蟻后交尾, 这种蟻王是专门交尾的, 到精子排完后便死去。

C. 繁殖蟻, 分两种: 一种叫无翅繁殖蟻, 有生殖能力, 雌雄在巢里交配、产卵, 但数量很少, 雌的还准备蟻后死伤时, 充当蟻后; 另一种叫有翅繁殖蟻, 每年3—5月期間, 一对一对出巢, 高飞天空然后落地脫翅交尾, 但由于温度不同、阳光照射、或受其他虫类侵害, 絕大部分都死亡, 如果有温度适合、有符合生活条件的环境, 則能生存繁殖, 三年后便可筑成中型主巢。

D. 兵蟻, 无生殖能力, 分两种: 一种头大些, 腮特別发达, 駐皇宫右边专门保护皇宫, 管理内勤; 另一种头小些, 专门負責外勤, 警卫、战斗、搜索、保护工蟻采食, 驻扎于蟻巢內的外圍。

E. 工蟻, 专门負責搜集食物、筑路、筑巢、搬运、保育幼蟻等任务, 无生殖能力。

白蟻必然有一个主巢, 数千副巢, 副巢白蟻的一切行动均由主巢蟻王的調动指揮, 四天之内,

付巢的白蟻必返主巢一次, 循迴調动, 因为主巢有吸水綫通往水源, 有水供白蟻飲用。

每个主巢必然有吸水綫通到地下, 就是三、五层鋼骨水泥盖的房子, 如果有了白蟻, 也必然有一条或数条吸水綫通到地面。可見, 白蟻一定离不开水, 沒有水就不能生存, 故用断絕吸水綫的办法来扑灭白蟻, 也是可以的。

### 防治法

A. 葯剂歼杀: 葯剂的配制是: 升汞 50%, 亚砷酸 35%, 水楊酸 10%, 紅砒 5% (天冷时加些硫磺更好)。将此葯施入蟻巢可全部杀死白蟻。

主巢的寻找方法: 主巢接近挨墙壁的木林, 外面排泄物多, 伸出的蟻路多, 接近巢的地方經常潮湿, 巢壁比付巢坚硬巩固, 且經常位于阴暗而潮湿的地方。要是你破坏了巢的一边, 兵蟻調动特别多而且又迅速, 这些都是辨别主巢的知識。如果在一条很长的蟻路上来辨别蟻巢的方向的話, 就破坏一段蟻路来考查, 当破坏蟻路的时候, 白蟻必然向两边退回, 經過約五分鐘, 兵蟻一定走到門口来警卫, 再过几分鐘还可以看見工蟻含着泥和水出来修路, 这时就可看到有兵蟻又有工蟻出来修路的方向就是寻找主巢的綫索, 这样繼續寻覓下去便可找到主巢的地址。

B. 基地的选择和处理: 在勘察建筑地基时, 如发现有白蟻的存在, 則需要采取一系列的物理的或化学的措施。就是清除基地上一切可供白蟻生活繁殖的树木, 殘枝、树根、野草及其他含有纖維质的物质, 挖土深度需达 1 米以上, 以便发现蟻巢或殘存在土壤內的殘根, 如不彻底清除白蟻的食料来源, 必然会导致建筑物受害。或进行土壤消毒。

C. 在挖掘苗木时尽量不要伤害其根部, 挖苗后尽快栽植, 加强苗木撫育, 使它迅速恢复健康, 不要使苗木莖上遭受机械伤而露出木质部, 否則白蟻容易侵害。

### (10) 几种根部害虫

危害幼苗幼树根部的害虫, 种类很多, 常見的有鱗蠋(金龟子幼虫), 地老虎(夜蛾科幼虫), 蟋蟀、蟋蟀、金针虫(叩头虫科幼虫)等, 它們生活于土壤中, 以苗木幼根作为食料, 給苗木带来很大危害, 其中以鱗蠋和小地老虎为害較普遍而严重。現介紹如下:

A. 鱗蠋 体白色、粗而肥胖, 头部坚硬, 具有十分发达的腮及三对长足。体形作镰刀状弯曲, 末端粗大。

防治法 金龟子一旦大量发生, 要进行防除、比較困难, 所以不待其猖獗, 即应进行一系列措施, 以抑制其发生, 消灭其为害, 为此, 必須在整个防除工作中貫徹防重于治的方針。具体方法:

a. 在設計苗圃和造林地前, 应进行調查, 了解害虫种类和数量, 如果感染金龟子虫口密度过大, 可不考虑用作苗圃, 如根据当地情况, 必須使用时, 应进行土壤消毒处理。

b. 在适生蓖麻的地区, 最好以它作綠篱, 它是金龟子所嗜食, 其中含有蓖麻酸, 金龟子吃后, 会麻痹致死。

c. 因为闊叶树是金龟子成虫进行补充营养的食料, 为了避免成虫在取食后飞到苗圃中产卵, 应砍去苗圃周圍的闊叶树及灌木, 如系营造的防护林, 也应在成虫羽化出土盛期, 噴洒毒葯于叶上, 歼灭它們。

d. 在永久苗圃的周圍，最好按隔离沟(30×40公分)，以防止邻近地带金龟子幼虫进入。

e. 毒土和毒粪：因为金龟子幼虫一般有取食土壤有机质的习惯，所以施用适量的 666，使之取食土壤的同时毒剂也进入其消化道而死亡。

毒粪：一般用 0.5% 666 一斤，加干细粪 3 斤，每亩施用量是 0.5% 666 4 斤。

毒土：一般是以 0.5% 666 置于喷粉器中，喷撒于土里，然后翻入土中，每亩用量为 4 斤左右，在施用时应注意选择无风和晴天进行较好。

B. 小地老虎 食性很杂，对各种苗木根部均可危害，幼虫体长 37—47 毫米，幅度 5—6.5 毫米，体色黄褐至暗褐，背面显然有显色纵带，表皮具有明显的颗粒，头部唇基为等边三角形，腹部每节背板上的四个毛片大小相差很多，前面一对显著地小于后面一对，臀板黄褐色，臀板基部连接的表皮，具有明显的大颗粒。

### 防治法

a. 改变播种期：根据地老虎的发生情况，提前播种，等到地老虎幼虫孵化时，幼苗已大，组织坚硬，能免除其为害。

b. 耙土：在春天气候干燥时，播种前在耕作时多耙几遍，利用土块耙齿的机械作用杀死幼虫。

c. 灌水：在水源充足的地区，当发生为害时，可以灌水以迫使其爬出加以扑杀，或在播种前浸水几小时清除掉最好。

d. 毒饵诱杀幼虫：用氟硅酸钠 1 斤，麦面或米糠 30 斤，加水做成毒饵，黄昏时均匀撒在田间，每亩施毒饵 4—10 斤，收效很大，如用米糠时最好放在锅中炒一下，使其发香味，引诱力更大。

e. 潜草诱杀：用新鲜杂草或蔬菜残叶等在苗圃中，堆成高 5 寸宽 1—2 尺的草堆，每隔 5—10 公尺远堆一堆，并保持潮湿，地老虎白天便大部被诱集在里面（一般在底层）然后每天或隔天翻查一次，扑杀掉。

f. 将辣蓼草的茎叶切碎，1 斤加水 10 斤煮 1 小时，另外加少许肥皂，用来毒杀地老虎，效果很好。

## 三、有害鸟兽的防除与有益鸟兽的保护利用

### 1. 有害鸟兽的防除

益、害鸟兽主要由它们的食性来决定，一般说植物食性的鸟兽对农林业有害，特别是群居性的和繁殖力强的植物食性的鸟兽对森林为害更严重。根据中央林业部 1956 年颁发的狩猎管理暂行办法(草案)和中央农业部植保局 1957 年初提出的部分益害鸟兽名单，结合我省具体情况，麻雀、山麻雀、白腰文鸟、黄胸鹀、乌鸦、斑鸠、野鸡等鸟类及野兔、啮齿类、野猪等兽类对农林为害较大，是为农林有害鸟兽。此外虎豹豺狼獾、猴子等常伤害人畜(虎豹等)或为害农作物，对农林也有害。

鸟兽对林业的为害是：(1)吃食林木种子，为害播种造林。各种害鸟都啄食林木种子，特别是乌鸦、麻雀等常成群的为害播下的松柏科林木种子，小型啮齿类也是林木种子的严重为害者，由



于鳥兽的为害,常使直播造林遭到破坏,或因过多的吃食树上种子而影响天然更新。(2)对苗圃、幼树的为害。野兔及一些啮齿类、麝子、獐子等对苗圃和幼树为害较大,(3)挖食树根,啃咬树皮影响树木生长或导致病害。属于这一类的主要是野猪、野兔、竹鼠及麝类。

消除鳥害、兽害是森林保护的一项重要任务,我省解放后在这方面已做了许多工作,特别是全国农业发展纲要(草案)公布后,结合发展山区生产和除四害运动,在党的领导下,各地组织了人力与鳥兽作斗争,并取得了很大成绩,鳥兽害已大大减少。一般防治鳥兽害的方法为:

### 1. 药物防治法

(1) 磷化锌拌种 磷化锌是一种毒性很大的药物,对鳥兽有很大毒杀作用,拌种的方法是以面粉与火作成稀浆糊(作粘着剂用),待冷却后放入种子,拌匀后再放入相当于种子重量的5%的磷化锌粉,细拌后待稍干即可播种。

磷化锌是毒性很剧的药物,拌种时要在露天或通风的地方进行,并戴上口罩、手套等防毒用具。

(2) 666粉拌种 在拌种前先行浸种,然后加入相当于种子重量5—10%的可湿性666粉,拌匀后播种,对鳥兽有忌避作用。

(3) 臭味物品拌种 用桐油、煤油、牛尿及其他有臭味的东西拌种后播种,或把有臭味的东西和土后盖种,能起忌避作用,防止鳥、兽为害,但使用油类拌种时,应先行浸种,待种子发芽时才拌种,以免影响种子发芽率。

2. 捕杀法 利用火枪猎杀鳥兽是我省各地常用的方法,捕打野兽应有组织有领导,特别要注意安全。此外也可用网捕套索和兽夹等捕杀鳥兽。

必须禁用容易伤害人畜的方法如地枪、毒箭、陷阱等方法,并严禁采用烧山除兽,以免引起森林火灾。狩猎法应规定禁用的猎法,以保人畜的安全。

3. 利用天敌 许多食肉兽类如黄鼠狼、香鼠、野猫等以及猛禽中的鹰类、猫头鹰等是鼠类的天敌,对这些鳥兽不应随时捕打。

4. 其他方法 对种子进行催芽处理,促使种子提早发芽出土,缩短它在土里的时间,能减少种子受害的机会。

此外在苗圃周围架设栅栏和在幼树基干上涂上忌避物也可防止兽害,不过大面积采用是有困难的。

## 2. 益鳥保护与利用

絕大多数的森林鳥类都是有益的,其中很多是啄食森林害虫的益鳥,有的是产业鳥类,山雀科鳥类,黄鹌、画眉、卷尾科鳥类、寿带鳥、啄木鳥等等都是吃虫的森林鳥类,雉科的鳥类大都是有经济价值的产业鳥类。此外,我省还有不少名贵籠鳥如相思鳥等。保护益鳥的措施是:

(1) 大规模植树造林,增加和改善鳥类生活环境,招引鳥类。随着绿化造林,森林面积的增大,必然招来大量鳥类。

(2) 划分保护区,禁止狩猎,使鳥类能大量繁殖。

(3) 颁布狩猎法, 规定狩猎和禁猎鸟类, 狩猎季节等。

(4) 用人工鸟巢招引益鸟, 这是我国鸟类工作的一个发展方向。用人工招引鸟类在苏联及许多国家早已成为群众性的活动, 并有很大成果, 我国的有关科学研究部门及一些鸟类学工作者亦在进行人工招引的试验, 这一工作将来可以在我省推广。

(5) 进行鸟类学知识的科学普及工作, 教育群众识别益害鸟及有关鸟类学科学知识, 养成爱护益鸟的习惯。

### 3. 益兽的保育和发展湖南兽类资源

有许多兽类是可供利用的毛皮兽或药用兽, 随着人民生活水平的不断提高和改善以及科学的发展, 野生动物——兽类的利用也将越来越广泛。湖南兽类资源丰富, 今后随着森林面积的增大, 狩猎业、养殖业和自然保护事业的发展, 兽类资源必将大增。采取有效措施, 保护和合理利用这些野生动物, 并促进其增长, 这是林业部门以及有关其他科学、产业部门的责任。

①进行兽类资源调查。兽类资源调查工作过去我省还没有全面深入的进行过, 为了给发展兽类资源提供科学技术以及经济等方面的条件, 必须首先了解本省兽类资源情况, 掌握我省兽类特别是产业兽类的种类、数量、产区、生活习性、产售情况以及产品质量和过去捕猎情况等。

②扩大和改善野兽生活环境, 扩大饲料基地。森林是许多兽类的最好生活环境, 随着我省绿化造林运动的开展, 森林面积的增加, 兽类也一定增多。其次应注意改善兽类生活环境, 如乔木和灌木的栽培, 各种饲料植物的种植, 饮水供应, 冬季食物缺少时的饲料供应等, 这些措施都能有效地促进兽类的增长。

③野生兽类的引种驯化, 发展人工养殖业, 将各地经济价值大的而又适于本省生活的兽类, 引种到我省进行驯化, 以增加经济兽类的种类, 如麝鼠、海狸鼠的引种。外省有的地区已在进行引种驯化, 我省野生动物饲养场目前也在进行引种驯养试验。黄鼠狼、貉、水獭、麝等等毛皮兽类可以进行驯化, 人工养殖。设立专门的养兽场, 或在有条件的农林场和社里设立野兽养殖场是发展人工养殖业的好办法。

④合理利用兽类资源。合理利用兽类资源是保证兽类来源和不断增殖的办法, 制定狩猎法, 划定猎区, 规定狩猎季节, 禁猎动物与狩猎动物的数量种类等, 狩猎管理部门, 自然保护工作负责部门与毛皮兽收购部门的密切配合, 这样可以防止滥猎, 保持兽类资源。此外还可设立一些自然保护区和禁猎区, 保护稀有和珍贵兽类, 和促进有益兽类的大量繁殖。

## 四、防火措施

### 1. 湖南几年来山火发生的原因和为害情况

山火是森林最大的敌人, 俗语说: “一点星星火, 烧毁万年林”, 这句话说的很正确, 但仍不能反映出它为害的全部情况。

发生山火的原因很多, 根据性质大致可分为三类: 第一类是农民在生产中的烧肥、烧荒、烧

垦、烧田塍,或者上山搞副业时作饭、烤火等所引起,这类次数最多,約在80%以上,損失也最大;其次是燒紙錢、抽烟、行人打火把、燒木炭、燒石灰、小孩玩火等引起的也不少;第三类是反革命分子、坏分子和不法地主的有意破坏,放火烧山,他們常常乘人不备,在远离人烟、森林稠密的地方偷偷放火,或者借口烧荒烧垦为名放火烧山,这样燒起来就比较难以救灭,造成的損害也比较严重。

解放几年来,我省因山火造成的損失是非常巨大的,截至1955年止,据不完全统计,共发生山火15,000多次,燒山面积达数百万亩,特别是1955年燒毀的数字最大,所損失的木材如果以起码的价值每一根以五角錢計算,約值人民币5,200多万元。这用来购买大米可买五亿多斤,如果用于农业生产可购耕牛60多万头。同时由于山火的猖獗,还直接威胁着人民生命财产的安全,燒死燒伤了許多人和牲畜以及燒毀房屋、财产等,如永明六区仁口乡馬見口村发生一次山火,全村21户有19户的房屋财产、全部燒光;临湘八区百万乡貧农陈荣华因燒田塍引起山火,他单身一人搶救,把自己也燒死了,其他地区还燒伤了不少人。

几年来,我省各級党政加强了对护林防火的领导,并采取了一系列的措施和根据“防胜于救”的方针,在广大林区大力开展了群众性的无森林火灾运动,使护林防火工作取得了輝煌的成績。如1956年比1955年因山火燒毀的林木要减少85%,1957年比1956年要减少70.6%,特别是会同、阮陵、安化、石门、衡山、古丈、临武及其他县的844个乡和許多农业社,已經基本上消灭了森林火灾,取得了无森林火灾县、乡、社的光荣称号,树立了光輝的榜样。很多地区为了保卫祖国的森林,涌现了无数的英雄模范人物。如三年来坚持在江华海拔1,000多公尺高山上看守了望台的全国林业模范余得明,和奋勇扑救山火而光荣牺牲的黔阴团县委刘苏龙烈士,許多宝贵的森林因此而获得保存下来。另一方面,又由于护林防火工作中,还存在很多缺点,“防重于救”的方针,还未从多方面普遍贯彻执行,致使山火在有些地区还严重存在。如1957年全省还发生过山火1,320次,燒毀山林面积41万多亩,相当于当年造林面积的14%左右,燒毀林木330多万株,折成枕木可鋪铁路600华里,做矿柱可挖煤八十八万多吨,給国家建設事业和农民生活造成了重大損失。1958年春季城步发生了一次大山火,燒至广西、綏宁地界去了。怀化、靖县、辰溪、新晃等12个县已連續发生山火21次,情况还是很严重的。因此,我們必須深刻吸收这些慘痛的教訓,积极的做好一切护林措施,响应政府的号召,力爭在三年內使湖南成为无森林火灾省。

## 2. 湖南是怎样开展护林防火工作的

森林火灾是不是可以消灭呢?从几年来的情况看,山火都是人为的,且80%以上都是生产性的用火所引起的,只要加强领导,做好組織宣傳工作,控制各种火源,同时并建立一些防火基本措施,預防于未燃,山林火灾是完全可以消灭的。

湖南在开展护林防火工作方面,首先是根据1952年3月4日中共中央发布“关于防止森林火灾問題給各級地方党委的指示”和中央人民政府政务院发布的“关于严防森林火灾的指示”的精神,結合我省具体情况,于1952年3月24日頒发了“湖南省人民政府关于护林防火指示”茲节录如下;一,要求山林地区各級人民政府领导,立即把护林防火作为当前领导农林生产中的中心

工作之一，必須組織干部学习中央指示及有关文件，教育干部認識森林的重要，糾正对森林漠不关心，把护林防火工作与发展农业生产对立起来的錯誤观点及放任群众燒山燒荒的片面的群众观点。二，开展护林防火的基本环节，建立和加强群众性的护林組織，必須充分发动群众，建立护林小組和檢查原有护林組織及防火設備，日夜巡邏，分段負責，严禁燒山，护林防火有成績者应予表揚奖励。三，应提高警惕，严防坏分子的阴谋破坏行为，过去发生火灾較多的地区，应抽調得力干部与林业部門共同組織工作队，动员群众进行护林防火工作。几年来我省地方各級政府遵照这个指示，做了不少护林防火工作，分別归納为下列四点：

### 1. 建立健全护林防火組織，确定专人负责。

护林組織是护林的基本队伍，因此为了保证做好預防森林火灾和及时而有效的扑灭森林火灾，必須建立健全护林防火組織，充分發揮基层防火組織的作用。湖南护林防火組織是在省护林防火指揮部統一领导下，各专区及所有林业、半林业的县都成立了护林防火指揮部，并設立办公室，确定专人负责。林业、半林业及其附近的乡建立护林防火委员会，由乡主要干部組成。党支部书记或乡长任主任，民兵队长任副主任，重点林业乡設半脫产护林員一人，在乡人民委员会领导下，根据自然条件或行政小組，分成若干护林防火小組(队)如一旦发生火灾，便能以小組为单位立即行动，在林业或农林业相結合的生产合作社，該护林委員負专責，(其他山林較多农农业社，也应設一专人负责)切实貫徹县乡逐級負責的行政負責制。江华瑶族自治县，还进一步建議訂立下列防火制度：一、行政責任制：各乡人民委员会和林业社，根据森林情况和行政区别，划清所管森林界綫，由乡社分段負責，一旦发生山林火灾，除肇事人負責任外該地乡社领导負失職責任。二、单位包干責任制：在林区居住的人民团体，企业，学校等单位，必須經常向所属人員貫徹护林防火的政策教育。若某单位人員引起了火灾，除肇事人受到处分外，单位领导应負失職責任。三、群众分段負責制：要将乡与乡之間的林区境界划分好，向群众講清道理，分別給乡村群众自己負責保护。四、生产組織負責制：林农业社組織采伐森林时，必須向采伐人員进行防火教育，若某社、某采伐区和农民失火成灾，除肇事人受处分外，某社和某采伐队的领导应負一定責任。五、崗哨負責制：各乡在林区要道处建立崗哨和了望台制度，对来往行人进行檢查，防止坏人入山破坏。如在附近林区发生山火，崗哨和了望人員应負責立即通知有关部門和群众去打火。六、家长責任制：各家庭的家长，必須經常教育子女遵守护林防火公約和制度。如子女玩火发生了山林火灾，家长应負完全責任。七、亲朋責任制：凡林区住家来往的亲朋和旅店的住客，分別由家长和店主向其进行护林防火宣傳，叫他遵守护林防火公約和制度，假若那里发生山火，除本人应負完全責任外，家长和店主也要負一定責任。八、檢查制度：凡深入林区檢查工作的干部，必須建立分区分片包干制，本区域内如发生山火，該地区檢查工作的干部应負一定責任。建立以上这些制度，对防范山林火灾是可以起一定的保証作用，各地区可根据当地具体情况，斟酌推行。在容易发生山火的山区，林区的县、乡、社交界处，建立联防組織机构和制度，訂立公約，互相監督，互相支援，公安、司法、监察、宣傳、青年、妇联等部門，要积极配合支援；县、乡、社都要作出开展无森林火灾运动的规划，积极貫徹执行，农业社也要制定护林防火劳动定额，保証护林防火工作的合理报酬，这样的組織，就能更好地發揮群众的积极性，保証护林防火工作的順利进行。



乡的护林防火委员会、护林小组、护林员负担什么工作呢？最主要的就是召开和利用各种会议，随时向群众进行宣传，传达与贯彻上级党、政的林业政策法规，明确交代护林防火工作的具体作法，宣传方式应注意就地取材，引用真人真事，利用大字报、黑板报、宣传画、通俗读本、广播、讲演、演剧、快板、标语、宣传木牌等形式，广泛深入地向群众开展宣传，要真正作到“家喻户晓，深入人心”；其次，在教育群众的基础上，以合作社为单位，把群众组织好，民主讨论，订出护林公约，并写成木牌，插在村庄附近或林地周围的路口，随时引起大家注意遵守；第三、要经常组织领导群众烧垦，负责处理烧垦事项，并随时了解群众的思想情况，具体帮助解决困难，使护林防火既有利于保护森林，又有利于生产；第四，如一旦发生山火，应立即组织动员各护林小组积极带头抢救，作到“山火在那里发生，就立即在那里扑灭”。同时要赏罚严明，对护林有功的积极分子进行表扬奖励，对不负责任或造成重大损失者，要进行严格的批评教育，对反革命分子和不法地主富农的阴谋破坏更应特别提高警惕，立即追查或报告政府予以法办。

上述各种护林防火组织，如果能认真地完成自己的任务，就可以保证山火不发生，如万一发生，亦可以及时的组织人力加以扑灭。

## 2. 开辟防火道，设立了望台

防火道是预防森林火灾发生和森林火灾减少到最低限度的重要措施，开辟防火道可以防止火势蔓延，同时也便于扑救山火避免造成重大事故。因此，一般是利用冬季农事活动较闲的时候，以合作社为单位，以乡人民委员会为领导，在省与省、县与县、乡与乡的交界处或在村庄的周围，按照自然形势开辟防火道，在开辟防火道以前要作好计划，划好线路，尽可能利用林间空地、荒地、道路、河流、溪井等天然条件，避免破坏森林。湖南主要林区如江华、会同、洞口、祁阳等均先后开辟防火道，其中以江华林区开辟最早，积累的經驗也比较多，1952年在中共江华县委的领导下，即以护林防火为中心开展了修辟防火线运动，通过连年继续增修，到1957年，先后一共修成63,000多里长的防火线，并且建立了专人看扫制度，作到了三光，因而收到防止林火蔓延的效果。江华林区的防火线共有两种：一是按照省、县、乡、村的境界而修辟的岭界防火线，一般在5丈左右宽，在省、县接壤的岭脊地带则为3丈以上，1956年更加宽到4丈以上，以防山火越界。另一是按照原有道路而修建的道路防火线，主要利用原有的大小道路加宽和修长，大路一般宽为12尺，小路宽为6—8尺，岭界防火线与道路防火线纵横连接，条条相通，形成一些彼此完全隔离的地区。修建防火线时，对道路防火线要求做到“四光，一平，三宽”。四光即在防火线上砍光树木、灌丛和小竹等（常绿阔叶树仍然保留），镟光杂草和苔藓，挖光斑茅根、小树根和竹根，扫光枯枝落叶和镟掉的树枝、草根、叶等。一平，即将大小防火线修建平整以便行人和打火时的活动，三宽即将防火线砍光6—12尺宽，再在线上镟光3—8尺宽，而后修出路面2—4尺宽。对岭界防火线要求作到三光，一宽”。三光，即砍光、镟光和扫光。一宽，即修到3—5丈宽。修好后，由护林防火组织、县、乡、工作组进行检查，如有不合上述要求的，便及时纠正。为了保持防火线的清洁，凡较大的社，每社固定一个专人，小社每两社固定一个专人，负责在防火线上打扫枯枝落叶，按工分计算报酬。江华林区由于县党政领导重视和林农积极修建防火线，已使森林火灾逐渐减少。水口乡大车洞社和宁江乡一部分地区，已经八年没有发生一次火灾，因而保证了国家森林资



源和人民生产生活的安全。

为改变消费性的防火綫为生产性的防火綫, 增强防火效能, 在原来的防火綫道上营造防火林带有着积极重要的意义, 在森林中营造防火林带, 是为了提高地力, 合理利用土地, 用森林来防止火灾。防火林带应設在針叶树的林緣, 主峰山脊或每隔一定距离宽度的地区, 用闊叶树林将針叶树林間隔开来。营造防火林带, 須經過(一)勘查設計, 规划林带位置和調查林带所經過地区的地势, 坡度、坡向、土层深淺、地被物种类及林內自然条件, 如道路、河流、溪沟、山谷等并繪制草图, 注意到居民点、劳动力等情况, 作为編制計劃, 进行設計的依据。根据調查資料, 考慮到火險程度, 林带位置应設在林緣主峰山脊, 树种配置应注意造成混交林、多层林, 林带的宽度一般应在3—5丈, 幼林防火林带在造林前应設計好, 按林地面积大小、自然地形分区划段, 每20—60公頃設一带, 并注意到带与带的联络, 形成防火带网。还要特別注意防火林带的方向应与火險季节, (我省是十月至第二年四月)的主风方向成80—100度的角度, 然后进行設計。(二)选择树种: 造防火林带的树种, 应选择适应立地条件、耐火性强、生长迅速、而且树木本身含有大量水分的常綠闊叶乔、灌木。适于这一目的的树种有苦槠、石櫟、青櫟、冬青、木荷、灰木、石楠、虎皮楠、交趾木、椶木、珊瑚树、忍冬、接骨木、竹吐椒、茶树、常綠杜鵑等, 这些树种在林带內必須以保証可能形成郁閉度最大的林分的原则来配置。(三)林带的建立: 在森林里, 如果在林緣或主峰山脊, 已有常綠闊叶树林的地方, 可保留原有树木, 加以适当的撫育。把夹在林带中間的針叶树砍掉, 并注意培育常綠闊叶树种的幼树, 使逐步变成常綠闊叶树的純林带。新建林带最好在修建防火綫的基础上, 按一般造林的施工程序进行, 即在造林前整好地, 造林时注意貫徹技术, 造林后加强撫育管理, 采取直播或栽苗方法进行营造。林带的配置, 还應該是混交林, 多层林并参与灌木, 每带栽5—10行, 每隔6尺用乔、灌木互相輪流排列, 林緣的邊緣行內, 可全部栽植灌木, 距离为3尺。(四)林带的撫育: 林带的撫育工作, 除造林后三年內进行松土除草撫育外, 五年以后, 每年应在山火季节来到前, 將林內的枯枝、病腐木或生长衰退的林木砍掉, 使林冠充分发育, 經常保持最大的郁閉程度, 以增加其防护作用。

江华林区根据上述意見, 在这一方面已开始进行設計栽植有經濟价值的茶树和一些耐火性强的常綠闊叶树, 茲將該林区經營所設計的防火林带图式及設計說明分別介紹如下:

A. 設計原則: 用森林来防止森林火灾, 把消費費力的防火綫改建为生产性的防火林带, 选用常綠不易燃燒的当地闊叶树种, 采取混交林、多层林方式, 照顧通行路綫来适当配置林带; 沿分水岭設置岭界防火林带, 其中省界、县界、国有林区界、綠化重点界的林带宽6—9丈, 乡界、社界、生产区界和国有林区內的林班界林带宽3—5丈, 可利用原有防火綫改建, 以上均为林区防火干綫, 在綿延的大片山坡上垂直的設置隔离防火林带, 在大山道路上坡的林緣, 設置道路防火林带, 这两种林带均为林区防火支綫, 結合林区护林防火规划与綠化重点設計, 把防火干綫与防火支綫互相連接, 构成林区防火林带网。

#### B. 設計图式:

設計說明: ①主要是將原有岭界防火綫改建为生产的岭界防火林带, 带宽6—9丈; ②林带中央岭脊8尺寬为通行綫, 通行綫两边种植茶叶树5行, 行距5尺, 株距7—8寸, 每穴播种4—5

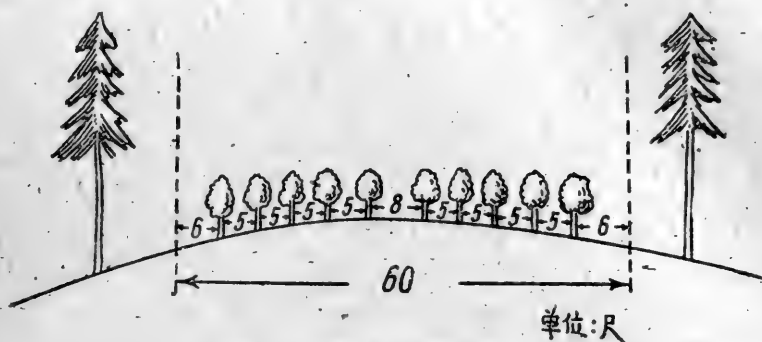


图 13. 岭界防火林带图式一。

粒, 种间距离 1 寸左右, 10—11 月播种, 深度 1 寸, 复土后上盖茅草, 抚育时, 每行松土 2 尺, 每莧定苗 2—3 株, 经过适当修剪可定型 3 尺高, 树冠宽 3—4 尺; ③林带一里占地 15 亩, 需要茶叶 200 斤 (此系按 6 丈计算, 9 丈宽的可再在两边各加上 3 行茶叶, 株行距同上); ④这种防火林带亦可因地制宜种油茶树、苜蓿、常绿药用植物等。

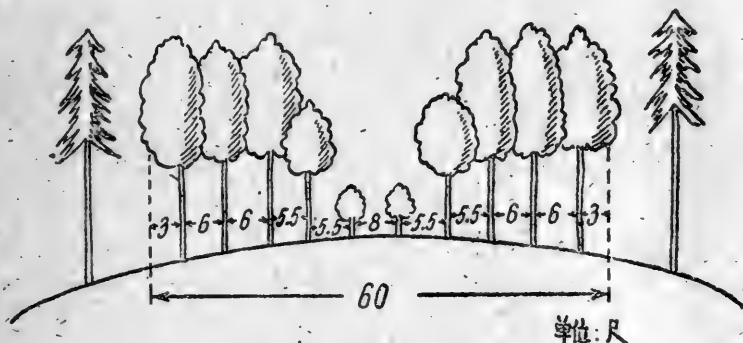


图 14. 岭界防火林带图式二。

设计说明: (1) 这种岭界防火林带为林区主要防火干线, 设置于省界、县界、国有林界、绿化重点界的分水岭上, 宽 6—9 丈; (2) 林带中央 4 尺宽为通行线; (3) 通行线两边种茶树各二行, 播种、抚育方法与图式一同; (4) 林带最外层 2—4 丈, 栽植 4 行木荷或常绿櫟类 (如米槠、栲等), 行距 6 尺, 株距 3 尺, 木荷用植树造林法, 櫟类采用直播, 按三角形造林法 (5) 木荷林带内层栽植杨梅或珊瑚各 2 行, 栽植方法根据各地情况采取, 株距 3 尺, 行距 5.5 尺, 与外层林带成三角形。 (6) 营造岭界防火林带一里占地 15 亩或 22.5 亩, 需櫟类种子 50—75 斤, 茶子 40—80 斤。

设计说明: (1) 在林区乡村要道上坡的林缘处设置道路防火林带, 带宽 1.5 丈, (2) 林带近道路的 9 尺, 播种茶树 2 行, 行距 4.5 尺, 造林法如图 12; (3) 林带近杉林的 6 尺, 播种杨梅或植珊瑚树一行, 株距 3 尺; (4) 道路防火林带一里占地约 4 亩, 需茶树种子 40 斤。

设计说明: (1) 隔离防火林带宽 3 丈, 设置于绵延的大地山坡上, 从山脚至山顶将山坡垂直的划分为 200—400 亩的林段, 亦可称为林段线。设置时, 可利用山沟与原有阔叶树等地形、地物; (2) 林带中间栽植三行带绿阔叶乔木, 如木荷、常绿櫟类等, 两边各植一行杨梅或珊瑚树, 行距 6

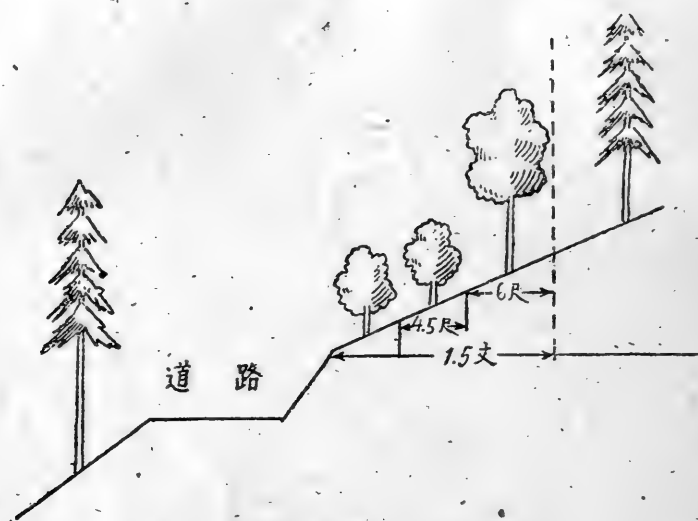


图 15. 道路防火林带 (防火林缘)。

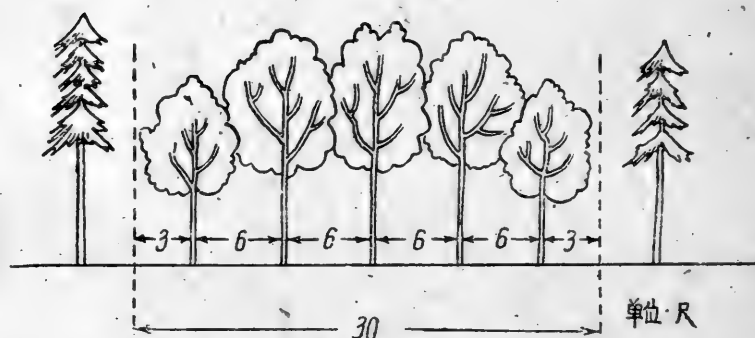


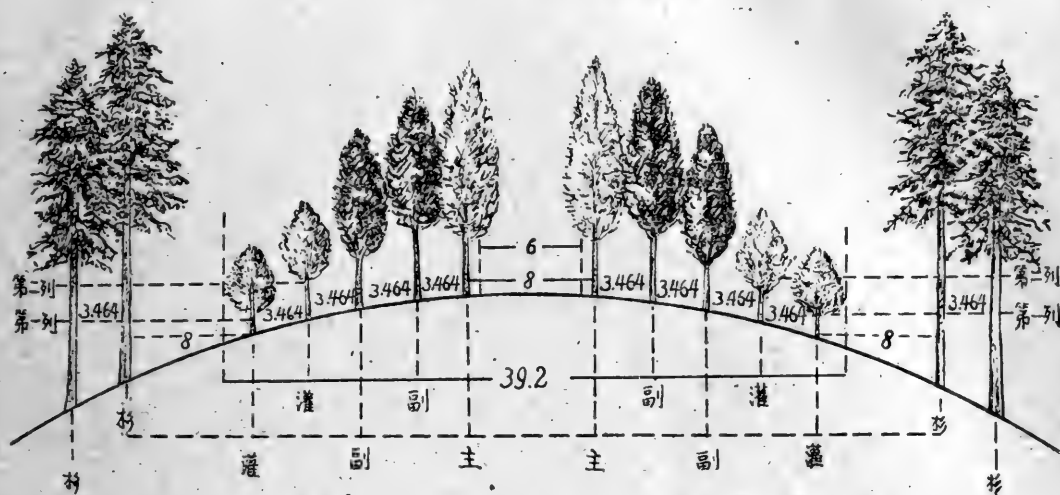
图 16. 隔离防火林带 (防火隔离线)。

尺, 株距 3 尺, 按三角形造林法; (3) 木荷植树造林、櫟类与楊梅播种造林; (4) 一般不設通行綫, 如有必要时, 可以通行綫代替一行楊梅树; (5) 营造隔离防火林带一里占地 7 亩 5 分, 約需櫟类种子 25 斤。

洞口林区在营造防护林带方面也拟制了一些图式, 有流綫型的、有半流綫型的、还有波浪型的, 并已开始营造, 大多是乔木与灌木按行混植, 所选的树种, 皆是常綠闊叶树类, 如青櫟、石櫟、木荷、苦槠、茶树等, 耐火性很强, 生长亦相当快, 且有經濟价值, 茲介紹該林区森林經營所所拟的四种图式如下:

設立了望台是为了及时发现火情, 确定火灾地点, 进行搶救。了望台的位置應該比較高, 一般 15 里左右設一个。了望台的形式一般有二种: 一种是中心了望台, 上面要装電話, 并有望远鏡, 林区地图; 在山火季节, 經常派人看守, 如果发现起了火灾, 就立即打電話通知防火指揮部及乡防火委员会搶救; 一种是群众自己做的小型了望台, 一般都設在高山的大树上, 了望的范围比較小, 一个村或者一个乡設立 1—2 个, 可由青年妇女或牧童輪流看守, 发现火山就用鳴鑼为

图 17. 防火林带横断面图



比例尺 1:133.2

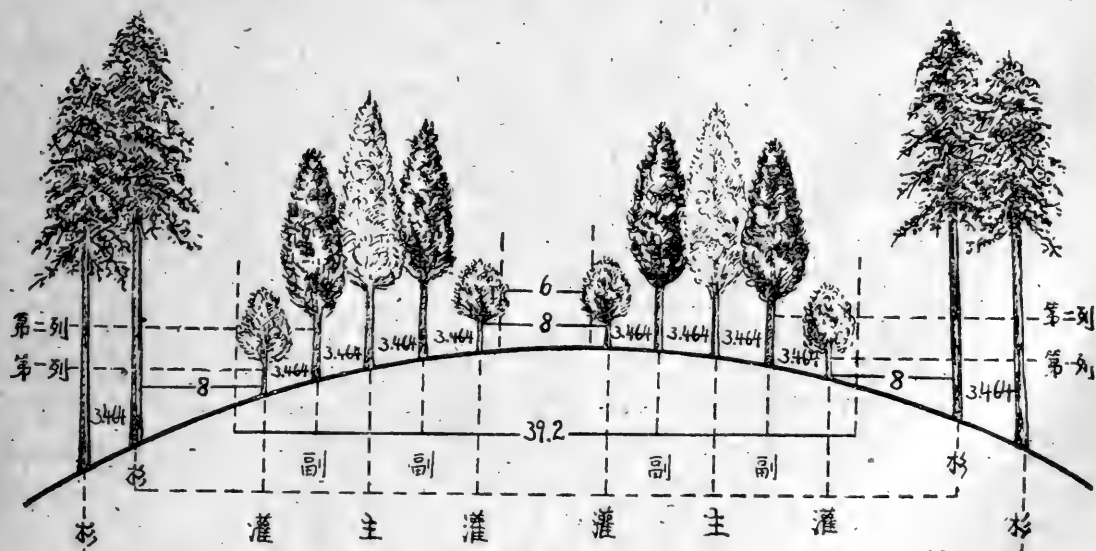
(图一)

单流线型: ① 整个林带宽 39.2 尺, 共种十行树分植杉林道两旁, 每边 5 行, 从内数起第一行为主木, 第二、三行为副木, 第四、五行为灌木。

② 中間为林道寬 8 尺, 減去兩边的樹冠投影后为 6 尺 (虛綫代表樹冠投影)。

③ 防火林帶距林緣為 8 尺, 林緣與林帶樹木的株距為 8.2 尺。

④ 林带内树木采用三角形栽植法,株距一律为4尺,行距为3.464尺。

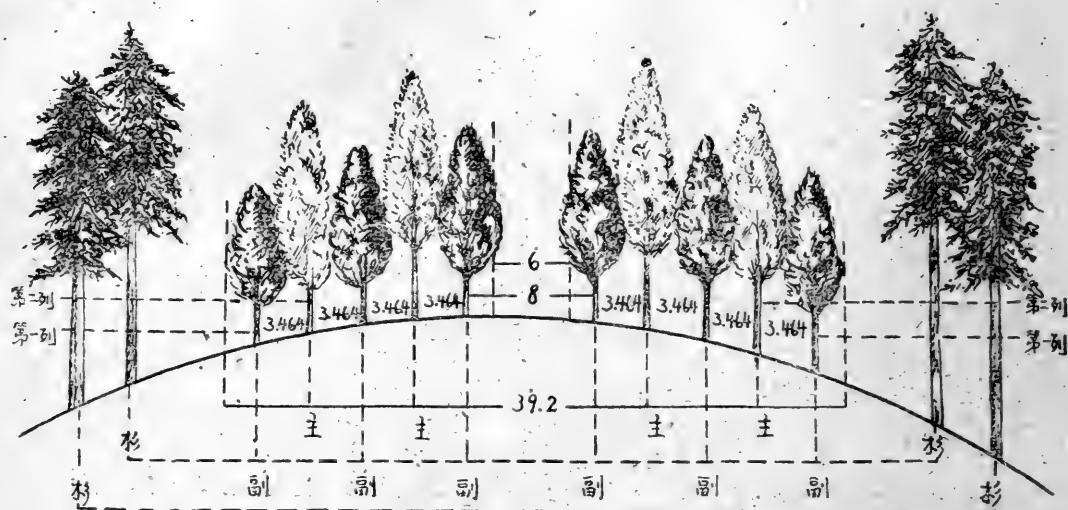


比例尺 1:133.2

(图二)

附：图解說：此图为双流线型：① 树种配置：由林道内往外数，第一行为灌木，第二行为副木，第三行为主木，第四行为副木，第五行为灌木。

② 其他說明均同圖一。

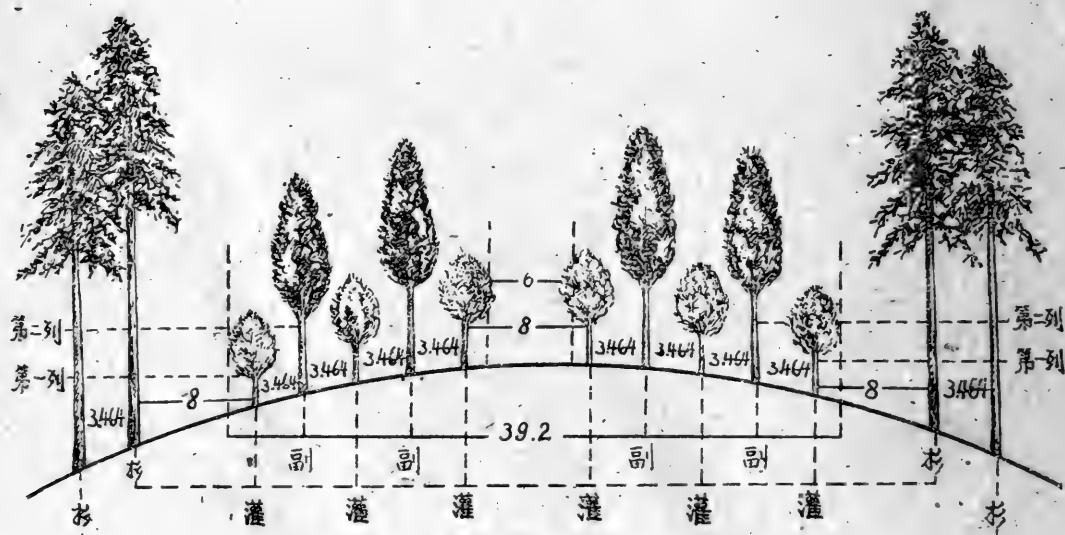


比例尺 1:133.2

(图三)

波浪型(甲): ① 树种配置: 从林道内往外数第一行为灌木, 第二行为主木, 第三行为副木, 第四行为主木, 第五行为副木。

② 其他说明均同图一。



比例尺 1:133.2

(图四)

波浪型(乙): ① 树种配置: 从林道内往外数第一行为灌木, 第二行为副木, 第三行为灌木, 第四行为副木, 第五行为灌木。

② 其他说明均同图一。



号,发动群众扑灭。在丘陵地区或山势比較不高的林区如会同,則未設中心了望台,只設小型了望台,設中心了望台的有江华、祁阳、洞口等林区,江华林区由于采用了这两种办法,在护林防火上起了很大作用,江华林区在沒有建立中心了望台和标准了望台时,原来的小型了望台太簡陋,无法正确掌握山火发生的方向和地点,但自1954年12月起林区相繼建立了中心了望台和标准了望台,从此以后,就能及时发现山火,迅速扑灭。但是,了望台建立之后,如无专人守望或守望不得法,就会丧失了望台的作用。在山区,守望人員的第一步工作是要学会識別地形,凡地形、山名不熟悉的地方,必須訪問清楚,記錄下来,在了望台上要經常地反复識別乡与乡相邻的地界,記清楚每一地名并弄清方向,还要利用雨天空閑時間,到发生火灾地点进行观察,对照是否符合所报地点;弄不清地形的地方也应实地去观察;其次,要善于識別烟色,才能正确掌握火情,比方燒杉木林迹地,烟色呈灰白色与白报纸相似,失火时轉濃黑色;燒斑茅山土,烟是青色,失火时轉黑色;燒芦荻(蕨类)土,烟色呈白色,与石灰相似,失火时轉濃白色;燒杂土(灌木)山土,烟是淡黑色,失火时轉淡黃色。再发生火灾时,除烟色不同外,失火的烟要比燒土的烟高,冒出的火烟一团团的上升快。再比如松林失火,冒烟是深黃色;燒火土灰的烟色成堆,呈白色,但冒烟不大,上升緩慢。未扑灭的山火烟向上升,扑灭时烟是上下保持不动的状态,看見烟色上升摆动,是失火地点不远,如遙望冒烟呈不动状态,一定是失火地点很远,在江华山火季节通常为1、2、3、11、12、这五个月中,又以1—3月火警最多。因此,这些月份就是守望了望台最緊張的时期。一天之中,往往是上午九时至夜晚十二时发生火警較多,尤以中午以后黄昏以前为最多,晚上十二时以后一般不发生山火。所以在山火季节里如遇晴天,白天守望要做到不休息,晚上要守到12时才睡;雨后初晴一、二天内,晚上可只守到10时左右就睡;雾天、阴天、小雨天仍須坚持在台上守望,大雨天則不必守望,可以离开了望台搞副业生产,或帮助社里宣傳护林防火及檢查护林防火工作。江华林区的中心了望台設在水口,另在宁江、雾江、中河、两岔河等处也先后設立了,并裝有电话,有专人日夜守望,各乡也都修建了一个标准了望台,互相配合監視整个林区。中心了望台并备有林区地形詳图,以便于从图上迅速測定火灾发生地点,为了掌握山火規律,各了望台在1955年即开始了山火記載,每发生一次山火就把所在乡名、地点、起火日期等詳細記在日記本上。現在湖南各主要林区了望台还未設了望小桌,因此,还不能用交叉法測出火場的具体地点。

### 3. 提倡集体燒垦、貫徹燒垦批准制度

燒垦是引起山火的主要原因,因此,燒垦已成为当前护林防火工作最严重的問題之一。我省燒垦情况有两种:(一)粮林結合,把山开垦过来插杉,在杉木林未郁閉前,間种农作物几年;(二)燒垦开荒种植杂粮,不間插杉条。荒山上柴草密茂,燃燒时,因借风势火力强大,少数人很难控制,往往会蔓延成灾,所以必須有組織有准备的进行,一个人燒垦由于照顧不了,最容易走火。1958年春郴县良田乡五盖山的一場山火,就是由于一个人进行燒垦而引起的,因而燒垦必須以合作社、或生产队为单位組織起来进行,人多力量大,就不会发生山火。为了便于組織人力,各地可根据生产季节与习惯,以县或乡为单位,規定燒垦时期,在規定时期內,以集体为单位实行排队燒垦。

几年来,为貫徹执行“防胜于救”的方針,各乡已开始执行燒垦批准制度,这是防止山火保护

森林的重要保证。在这方面，除了经常宣传护林的重要意义外，还具体规定了“六不烧”的制度，即没有经过检查批准不烧，没有开辟防火线不烧，没有准备好打火工具不烧，人力没有组织好不烧，太阳大天气干燥不烧，风大不烧。在八年来无森林火灾的大車洞社各生产队，都有自己的责任区，分片包干护林。对生产用火的管理，他们主要是实行“八不烧”（即“六不烧”另加没有干部在场领导不烧，下午和夜晚不烧两项）的安全烧垦办法。烧垦完毕除用水将余烬浇熄外还留人看守。对非生产用火，则是多方面的加以管理。如在山中生产时吸烟，每天规定上下午各两次，到时由领队的通知大家集合到一处吸，吸完烟头火种掘土埋掉。夜晚出外尽量使用手电筒照明，不得已打火把的起码要有两人同行，走后面的负责踩灭火种。厨房里不许堆放柴草，灶里的火不用时要盖灰，水桶水缸随时都得装满水，烧蜂子和在山中烧火烤一律禁止。护林防火因为在该社始终受到重视，群众已养成习惯，全体社员便不是形式上而是思想上、行动上参加了这一工作。家家户户每月都认真地检查护林防火公约，惟恐没有执行好。至于烧垦批准的方法，可以社或生产队为单位召开会议，将烧垦的地点、亩数、地势、人数、火路、工具等准备情况向群众提出说明和申请，经群众审议合格，干部检查认为合于规定后，再交乡人民委员会批准登记。现在已经成为无森林火灾的县、乡、社，一般都是由于实行了这些办法与制度。

#### 4. 严明奖惩

森林是国家和人民的宝贵财产，把它保护好的人有功，破坏它的人有罪。为此，我省已于1952年颁布“湖南省护林防火奖惩暂行办法”，1954年又加以修正，并公布伤亡抚恤暂行办法，自此两个办法公布以来，对鼓励群众、干部进行护林防火工作，已起了一定作用。

凡是护林防火工作中积极负责、并取得显著成绩的，应受到政府的奖励和表扬。解放几年来，在护林防火战线上出现了许多模范的事迹，江华农民余德明，领导群众修辟防火线，并经常不分昼夜、不怕风雨赶往离家十多里的山上去防守了望台，桑植城关镇民兵分队长龔克仁、桂阳十二区全义乡人民代表陈远祥，为了保护国家森林资源和人民生命财产的安全，奋不顾身抢救山火，因而光荣牺牲。他们都受到人民深切的关怀和敬重。余德明已被评为江华县特等护林模范，龔克仁已批准为烈士，陈远祥已追认为特等护林模范，城步县的信石乡、江华县的别潭乡，由于健全了护林防火组织和各种制度，烧垦时又能按照规定举行，一直未发生过山火，因此被评为护林防火模范乡。

对森林进行破坏的人，必须受到法律制裁，在处理山火案件时，要根据不同情况，分别的进行处理。如山火发生的原因是什么，是有意的还是无意的，损失是轻还是重，当事人对待山火发生后的态度怎样等，都要弄明白，不能一律对待，即使是生产性的烧垦失火，亦要根据“湖南省护林防火奖惩暂行办法”进行处理。对情节恶劣损失重大的失火罪犯分子，还要予以应得的法律制裁。只有对情节确属轻微，失火后又能积极抢救，大胆承认错误的人才能给予从宽处理。至于反革命分子的纵火破坏，则坚决予以严厉惩办，如1955年春季永明六区地主王成基纵火烧山，烧毁林木四百多株，已受到法律制裁。在林区附近发现形迹可疑的人，一定要进行追查，以防止敌人的破坏活动。另外，干部对护林防火工作有严重失职行为的，也要给予严肃处理。会同在1958年整顿护林防火组织时，把责任心强，积极肯干，有护林经验的有功人员，吸收到各级护林组织中来，

对失职人员，进行撤换。沅陵县实现无森林火灾县经过中，亦是如此办理的，县指挥部在第二次护林防火会上评选和表扬了 57 个无灾乡、社和 72 个个人模范，大大鼓舞了群众护林防火的积极性，各乡都把护林防火列为了各社生产竞赛主要评比条件，同时对山火案件也进行了及时的严肃处理，如 1958 年 4 月份的 4 次火警即有四个失火和失职干部，受到撤职、记过和写悔过书的处分，教育了群众，也取得了经验。

### 3. 烧垦和防火的方法

#### ①怎样烧垦

杉木插条造林间种杂粮，都必须进行烧垦。烧垦除生产粮食外，同时还可以消灭虫害，增加肥分，疏松土壤，对树木和杂粮的生长都非常有利。但烧垦是极易引起山火的，所以在举行烧垦以前及烧垦时应该注意下列几点：

A. 地点和时间的选择，烧垦前，由干部和林农组成小组同赴现场检查，看火路是否符合规格要求，否则立即补工修好。对容易走火的地点，如陡坡、转弯、凸角、凹槽、冲口等，必须事前作好周密规划。若地形复杂，事前还要分好片，然后选定烧垦时间分片进行，最好不要在陡坡及溪河两岸水土冲刷严重的地区以及周围树木太多、容易走火的地区进行烧垦。一般是在荒山、杂柴山、茅草山和采伐过的山上举行。

烧垦时间，根据群众经验：一般在芒种至秋分之间较好，因为在这个时候烧垦不容易走火，雨季空气湿度大同时也赶上了秋种，为第二年的植杉作好了林地准备。具体日期要根据天气情况来决定，天晴久了气候干燥及中午太阳大时都不宜烧垦，特别是有风的天气绝对不能烧垦。有些地区每日中午常常起风，因此只宜在天亮时就开始烧，不到中午就结束，而且每次烧的面积不超过 200 亩，若烧垦中途起了风就应注意控制点火、集中人力把守险要地段严防飞火出去。

B. 砍倒柴草开辟防火线 燃烧之前，将杂草、野生树向下坡砍倒，草梢盖住草窠，均匀分布，并将大树枝拖出火场。烧垦地外圈两边要开辟 2—3 丈宽的火路，上、下、横火路规定宽 3—4 丈，上面若是岭脊可以窄一些，下面若是森林就须加挖一条沟埂，以免火渣滚下引起火灾。火路上都要鏟光、挑光，所有的引火物一概要挑到火场里面去，尤其是在陡坡转弯等容易走火的地方，如不能按排平铺，但仍要挑散挑薄，不能成堆，以免火头犬火花飞扬而走火。

C. 组织人力 烧垦人力一般每 100 亩需要 30—40 人，烧垦前就要组织发动好，并以有经验的为骨干，明确分工，交代责任。上山时，各人随带月鏟、砍刀、青枝（守火头的青枝要长把的）等工具，一切行动听从营林区指定的指挥人员指挥。大体步骤是分三组进行。第一组人要多力量要强，随火头前进，在容易走火的地方严防走火；第二组适当分布在火路上，根据情形补修火路；第三组在中段看守火场。两边各需一个耐心的人扫火脚。还要两个负责联络的人，才能前后照应，互相配合。

D. 控制点火 从山顶到山脚，从两边到中间，分两路点开，一定要烧坐火，不放冲天火，遇到有风的时候便要反风点火。总之，点火的方位和快慢，应按地势、风势、火势等不同情况加以控制，并且应由富有经验的人执行。

E. 清理火場 燒畢完畢，即將火場作一番清理，撲滅四周余燄，最後留人看守。火不熄，人不離，以免死灰復燃，造成巨禍。

### ② 怎樣燒田塍草

山區群眾，清理田坎常用火燒，一不小心，就會引起山火，因而最好採用割草代替燒草的辦法，按照需要每年割草2—3次。這樣不但可以防止山火，同時割下來的嫩草可作綠肥，增加肥分，如果必須燒田塍時，也應該注意燒的方法，決不可隨意亂燒。燒前應在田塍與山腳樹木相連接的地方，開辟好一條適當寬度的防火綫，並把防火綫打掃干淨，然後再選一個無風清晨去燒。或者採用兩頭割（每頭割3尺長）中間燒的辦法，或者採用一頭割一頭燒的辦法，可以減少危險，避免火災。

### ③ 怎樣燒紙錢

春節後清明上墳燒紙錢是一種迷信，本來是不必要的，活人白花錢，死人得不到，更嚴重的是：常因火星飛散，引起了嚴重山火。紀念祖先，可以改用“植樹”來代替，此辦法比燒紙錢好得多，如果一定要燒，最好是在屋前屋後坪里燒，若在靠近森林很近的墳地燒紙，必須在事前掘好一個坑，將紙錢放入坑內去燒，等到燒完用土復蓋或用一點水澆透余燄才能離開。

此外，燒草木灰也很容易引起山火，而燒出來的草木灰肥效並不大，最好改用堆肥方法制造肥料。必要時，就一定要選擇近水避風的山腰、山腳或平地，挖一個坑，鏟掉坑四圍的草皮，把落葉掃淨，然後在坑里燒。燒時，干草放在下面，濕草放在上面，同時，還要做好防火準備，防止跑火，燒完後，澆一點水，并用鋤頭打緊，等火全部熄滅後才能離開。

### ④ 清理林場及其他

采伐迹地上的枯枝落葉以及剩餘物（如樹皮、枝條、梢頭木等），都應該搬出林場外加以利用或者燒掉，因為這些東西，容易引起森林火災，也是森林病蟲害發生的根源。清理方法，一般採用火燒法，此法比較簡單而收效快；在我省采伐規模比較大的主要是杉木，茲僅介紹杉木采伐迹地的清理法。清理植杉的林地多採用“煉山”，即用火燒方式清理林地。但以無組織、無領導、無計劃的進行煉山，往往容易引起火災，使山林受到意外的損失。我省杉木林區的群眾進行煉山，其方法大致與上述的燒壘差不多，毋須重述一遍，所不同的，燒壘是燒1次，煉山是燒2次。第一次與普通燒壘法完全一樣，用平鋪法不歸堆，燒完，檢查一遍，對未燒透的梢頭木、大枝桠、進行歸堆，堆於老樹蔭上，不宜堆的過大、過高、高度大約在1公尺左右，再燒第二次，這樣就能夠燒得透，能增加肥力，老樹蔭亦因此而燒枯焦，不再萌芽。有些地區只燒一次，而將大枝桠、梢頭木拖出來利用，這樣手續比較簡便，還可獲得一些小經用材或薪材，減少燃燒時的危險性。

其他方面如群眾在林內生產時抽煙，要通知他們到沒有草的地方去抽，抽後將煙頭熄滅或埋入土中，禁止放牛及砍柴小孩在林內玩火，家長應該不許小孩帶火柴上山。夜間打火把走山路時應把落下的火星及時踩熄。在野外烤火、煮飯時要選擇背風和沒有草木的地方，和不要在森林附近開炭窰等，都是防止林火控制火源的有效辦法。

## 4. 怎樣救火

### ① 救火前的准备工作



在火灾危险季节里,尤其在天气干燥风大的时候,主要林区必须做好救火的一切准备工作,准备随时出动救火。在救火前,一般应做好下面几件准备工作,平时应该把群众组织好,一知道那里发生了山火,干部和群众都应该紧急动员奋勇扑救,因为抢救山火和作战一样,必须要有坚强的领导负责指挥,对火情必须要有正确的了解和估计,按照实际情况,具体布置,明确分工。凡身强力壮的,可直接参加灭火,老幼体弱的负责后勤支援,有病的和孕妇必须劝止参加。打火时,必须有组织有纪律,不可东打一下西打一下,造成混乱现象,如有几个地方同时发生火灾,就应选择最严重、危险性较大的地方去扑救。

在扑打山火之前,应准备好一切灭火工具,每个救火人员都应携带直接用于打火的工具如扫帚、麻袋等外,还必须携带锄头、铤子、斧头、镰刀、锯子等类器具,以便开火路、砍树、刈草、刨杂草和钩下燃烧的树枝。在有水源地区,还必须携带取水工具,在大规模灭火或远距离灭火时,也可酌情带一些个人用具,如水壶、干粮袋、手电等。这些打火工具,在护林组织的地区,平时应该准备好,如没有做好这些准备工作或者这些工具准备得不够时,群众应自动携带。总之,工具是武器,必须准备好,如果毫无准备地空手上山救火,不仅救不了,相反的,还会发生危险。

## ②救火的方法

救火的时候,应根据不同火情,运用各种不同的灭火工具和灭火技术来扑救。在扑打地表火时,可用长把扫帚或湿松枝和杂木枝条做成把子,沿着火的边缘逐步打去,工具落下时,应与地面成斜角(约 $45^{\circ}$ )不要直上直下,以免鼓动空气助长火势,并应一打一拖,不使火星飞扬。打火时最好三人一组,第一人将扫帚打下,另外相继落下,好象打铁,才容易扑灭地表火。

如果地表火燃烧上树,致使树冠着了火,火势很大,难以扑灭,在此严重情况下,就应该根据风向和风的大小,组织足够的力量,很快的在当风前面,选定距火头适当的地方,砍倒一定宽度(等于林内一般树木的高度和长度的林木,清除地面上的杂草,枯枝落叶等,开成防火线,以间断火路,使火头烧到此就不能再前进。防火线开好,留人防守,消灭飞火,并将边缘上已着火的树木砍倒,将火扑灭。救火时一般应先攻火头,但不能直接朝火势的正面打,要从两边包围夹攻,扑灭火,减小山火燃烧的宽度,但要防止侧火迅速发展以致包围救火人员。

在扑救山火时,利用自然条件是很重要的,当山火由下坡烧向上坡时,速度极大,很难扑灭,行动更应机智迅速,救火人员决不可站在上坡打火,只可从两边扑打,若由上坡烧向下坡或烧到山顶时,速度变小,火势亦比较弱,此时必须抓住机会扑打,以免火灾继续蔓延扩大。同时,对泉水、河塘、溪沟等天然水源应加以利用,如遇有可利用的道路,就应该立即加以利用,把路面加宽,使火不易过路,提高救火效果。

扑熄山火之后,应即检查火场,并留人看守,必须待火种完全熄灭,才可离开。

为了加强扑救山火的灭火工作,我省曾于1956年在江华云梯山营林区利用氯化钙( $\text{CaCl}$ )药剂进行化学灭火的初步试验,试验时用25市斤氯化钙溶解在100市斤水内(即20%浓度)和用30市斤氯化钙溶解在100市斤水内(即23.08%浓度),把它喷射在两块(宽1.5公尺长3公尺)长着灌木茅草(有枯的和活的)的防火隔离带上,一块喷射20%氯化钙6市斤,一块喷射23.08%氯化钙5市斤,在隔离带旁边发火,当火燃烧到隔离带边就渐渐熄灭,草木现出一层白色。后再



在隔离带上点火,猛火可燃烧过去,小火燃不起来。燃烧时,又在两块活的杂草灌木中(绿茅和斑茅并带有少部分灌木)用氯化钙向火上喷射,火慢慢熄了,喷得多的地方火马上熄灭。据观察 23.08% 的效力比 20% 强,同时还做了氯化钙溶液和水的比较,一天早上用氯化钙溶液喷射在茅草灌木丛上,到下午药料干了,草本上出现薄膜一层,用禾草点火燃烧,也燃不过去;另外又在燃烧的一块火上用水去喷射,喷得多的地方火熄了,但熄后又复燃,用氯化钙溶液去喷射,只要喷上一点点火便成片的熄灭,熄灭后不再复燃。从这一结论中,氯化钙的作用可以肯定下来,可以正式用在火场上进行防火和灭火。(1)防火:在未砍的杂草,灌木隔离带上喷射 23.08% 氯化钙溶液 10 市斤(带宽 1 公尺,长 7 公尺),当火燃烧至隔离带时,火势压低烧不过去。(2)灭火:在砍倒的杂草灌木和落叶上,从防火线一边点火燃起一条火龙,用 23.08% 氯化钙向火龙喷射,火即熄灭(11 公尺长喷射 7 市斤),喷射用器是背包式半自动喷雾器,喷射的氯化钙溶液要求均匀一致。

氯化钙是目前国内能够大量供应的化学药剂,而且价格低廉,使用安全,灭火效能较高。它在配成药水后能够发生灭火的作用,是因为它在蒸发过程以及溶解和分解过程中,都要吸收大量的热,从而相应减低易燃物附近的温度,同时因为它在温度升高时,即会放出不燃性的水蒸气和氯气,从而冲淡易燃物附近空气层中的氧气,使易燃物不易燃烧,此外,当氯化钙溶解以后,即形成一层薄膜,将正燃烧的和未燃烧的易燃物同空气隔离,使它得不到空气而不能燃烧起来。所以氯化钙是目前最好的灭火化学药剂,可以推广使用。其他灭火化学药剂应该继续试验其灭火效能,利用化学药剂防火灭火,很适合我省烧垦时使用。

### ③ 灭火必须注意安全

扑打山火时,应看火势决定进退,当进则进,当退则退,行动必须取得一致,个别人不可自由行动或者冒险,当火势凶猛不能扑打时,应在附近挖土块掩盖,压低火势,再集中力量来灭火,同时救火人员应该互相照顾安全,如果发现危险时,必须互相帮助脱险,万一被火包围,不要慌乱,要镇定下来,看风向,迎风点火,如火向随同而来时,人即转背点火,把荒草烧掉一块后,人即站在该块烧过的地上,或把衣服脱下一件把头包上,冲出火头,也可以不致被火烧伤。救火时,还应邀请医务人员携带药品赶来火场看护。

## 5. 本省护林经验介绍

### ① 临武县普遍建立看山员经过

临武县这几年的森林保护工作在党的领导下取得了很大成绩,1949 年全县曾发生山林火灾 1000 余次,到 1956 年就只发生了 350 次,林木的损失减少了 70% 多,也制止了一些乱砍滥伐事件,山林火灾和乱砍滥伐现象迄今还没有完全清除,有的地区甚至依然严重。为了切实保护好现有森林,该县县委决定 1957—1958 两年在全县 376 个农业社和 3,000 亩以上的地方国有林中普遍建立看山员,争取在已有的一个无灾区和三个无灾乡的基础上成为无森林火灾县。农业社看山员多由公正无私,身体健康的林业股长或林业委员担任,地方国有林的看山员则由县雇请脱产或半脱产专人,他们根据山林管理办法执行他们的职务,每月向乡(林业站)社汇报 2—3 次;有些看山员除了做好本身工作,还帮助社里规划林业生产,或者帮助地方清理国有林。看山员的报酬是

采取“以山养山”的办法支付。农业社分夏冬两季付給，当年有林业收入的在收益中开支，当年无林业收入的于年终疏伐一批林木变价支付。地方国有林看山員的工資，以国有林中的松脂和疏伐的松枝杂木燒炭变价支付。报酬标准視山岭面积大小、路途远近和森林多少而定，大体上100—300亩的每年12元，300—600亩的每年14元，600—900亩的每年16元，900—1,000亩的每年22元；也有一社固定1—3个看山員，每人全年記工分300—1,000分的。还有奖励制度，看山員护林有功的由社給予精神或物質奖励，地方国有林的則按工資比例提奖3%，否則批評或扣減工資。自从看山員制度实行后，凡是建立了看山員的农业社和地方国有林，都沒有再发生森林火灾和其他的人为破坏了。

### ②会同县林业新面貌——家家訂公約

当无森林火灾乡社的竞赛运动在会同县普遍开展时，各級护林防火組織也普遍的开始整頓和建立起来了，乡成立了护林防火委员会，由乡长、党团支书，民兵队长，生产委員等7—9人組成，乡长担任护林防火委员会主任，其他担任委員。各社成立了护林防火大队，由社长、副社长、生产委員、监察委員等5—7人組成。社长担任护林防火大队长，其他担任大队委員。以生产队成立护林防火小队，生产队长担任护林防火小队长，全体社員为防火隊員。同时，制訂了护林防火公約，并以乡为单位，将全乡山林按社划片包給各个农业社，农业社按全社山林划片包干給生产队。明确那里有火那里負責的制度。生产队的隊員也制定了在每天生产时，有責任来看管好山林。广坪乡羊角坪林农高級社将全社山林划給了两个生产队后，这两个生产队又划給了四个生产小組，社員們在生产的同时，都負責看管包干負責的山林。現在全县乡乡已經建立了护林防火委员会，成立了543个护林防火大队和1,499个护林防火小队，参加的人員有40,039人。并且全县已經将山林划成了532片，包干到了农业社和生产队，乡与乡交界地区，也建立了360个护林防火联防組織，基本上消灭了空白点，克服了无人負責的現象。各組的組織建立以后，以社和生产队为单位，召开了社員大会。会上首先宣傳了保护森林的重大意义，然后发动每戶社員，家家訂立公約。現在全县已有21,123戶，都訂立了护林防火的爱国公約。公約訂好以后，护林防火小队长，每隔三天檢查一次。下面就是社員楊成光訂的公約：

听毛主席的話，12年內綠化全国，我們2年綠化全乡，坚决消灭山林火灾，做到一个无灾乡，有力的支援国家工业建設，早日实现社会主义工业化，保証下面几点，全家遵守做到：一、保証做到六不燒；二、保証教育自己和別人小孩上山不玩火；三、保証不上山放炮、燒紙錢、拿火照鳅魚等；四、保証加强对地富及反革命分子等的管制，并随时提高警惕，发现山火，立即报告政府依法处理；五、发生山火，馬上报告政府，自动带头打火；六、保証不乱砍乱伐森林，遵守林业政策；七、保証看好耕牛，不踐踏森林；八、保証做到随时准备好打火工具；九、保証爱护森林。

### ③洞口长塘乡建立用火十大管理办法。

A. 燒畚管理：一方面实行了三檢两批（即在开畚之先由社內討論，經林业部門檢查批准后才利畚，在燒畚之前由看山員及社干檢查打火工具、防火道、劳力組織后报乡人委批准再燒，燒完后經社干及看山員檢查，沒有走火的才給記上应得工分），一方面实行了“七倒八火”（全乡80%以上的畚都是在农历七月利八月燒，减少秋冬燒畚次数，就减少发生山火的机会），此外，并确实做到

了“六不燒”。

B. 燒灰积肥管理: 燒灰积肥以生产組为单位进行, 不能在林中和林緣燒, 并規定周圍要刨开 1—1.5 丈的防火圈, 只能燒暗火。

C. 燒田坎管理: 靠山近林的田, 用割草代替火燒, 离山較远的, 割下草皮放在田中間燒。

D. 燒木炭管理: 炭窑都开在离林子較远的地方, 周圍开 1.5 丈寬的防火道, 打扫干淨。

E. 走夜路打火把管理: 数人同行, 后边人負責踩熄火子, 一人独行一般不得打火把, 如必須打, 登記名字, 保証不发生山火。同时, 扫修乡中主要道路, 上下开 5—8 尺的防火綫。

F. 小孩玩火管理: 責成各家大人教育小孩, 并选出儿童組长, 上山看牛由組长一起帶走, 不准玩火及燒东西吃。小孩身上的火柴一律沒收。

G. 在山上吸烟, 做飯用火管理: 在山下吸烟倒烟灰抛烟头互相监督, 用脚踏熄, 在山上煮飯找沒有柴草的地方挖坑放鍋, 做好飯后用土把火埋灭。

H. 清明年节上坟燒紙管理: 一般的都是挖开火路割去茅草再燒紙, 爆竹摆在地上放, 对外边来上坟的要有其乡政府的証明方得入山, 个别社采取了“坟上挂白, 家中燒紙”的办法。清明、年节、各社还派人在高处了望, 以便及时报警。

I. 放夜鷓鴣和家庭用火管理: 夜間捉魚用火規定不得放在江边有柴草的岸上, 要有专人打火把, 家庭用火随时警惕大家小心, 不能走火燒屋及引起山火。

J. 反革命分子管理: 对地主、富农、反革命分子生产与非生产用火, 一定要由其本人报农业社, 由看山員檢查后方得用火。

#### ④江华林区僑胞打火經驗

江华林区僑胞有着丰富的打火經驗。他們善于英勇、沉着、机警地和山火作斗争, 不讓山火蔓延成灾。

A. 組織打火力量: 僑胞們听見了山火警报或发现了山火, 就向当地的乡政府或护林防火組織报告, 并且协助居民組长或互助組长发动群众一同去打火。如果是近处失火, 防火人員和群众, 誰先发现火誰就先去打, 人数少也去, 不能等人到齐了才去, 后去的人可以增援先去的人。防火队长、乡干部和工作組干部赶快赶上前去领导群众打火。发生山火后, 只留老弱殘廢的人守家, 其余的人都出动打火。青壯年和有經驗的人在前面打火, 打火經驗較少和体力較弱的人跟在后面“搜火脚”, 自然地形成了三人打火, 一人搜火脚的四人打火小組。必要的时候組織人力赶修防火路。如果是远处失火, 要把防火隊組織好了才出发, 每次打火后都总结了經驗, 进行了表扬和批評。又在打火的时候, 不讓反革命嫌疑分子和坏分子参加, 由公安員和群众注意他們的行动。

B. 掌握火情: 打火的人到达火場以后, 要辨别山火情况, 英勇、沉着、机警地打火。冲火和坐火: 冲火的火势凶猛, 追火打是赶不上的, 从上往下打, 火气冲人, 走近了又容易伤人, 所以不能单凭一般热情冒險打火, 而要掌握山火規律, 趁最有利的時候打火。坐火的火势往下燒, 燃燒慢而不烈, 但是燒得彻底, 損失大, 火比較容易打, 要趁勢赶快打灭。烈火和阴火: 因为风向、地形、地物等的关系, 場上有烈火和阴火烈火的火势冲人不容易扑打, 阴火的火势衰弱, 所以要一鼓作气地乘阴火的时候奋勇地扑灭它。冬火和春火: 冬季湿度小, 地面草木干枯, 容易着火。发生山火以

后,火势猛烈,往往延烧大片林野,在杉木林和草多的地方火势特别大,所以冬季打火要打坐火、边火、不能赶打冲火,要修拦火路,并且注意搜火脚。春季林地湿润,嫩草萌芽,火势远不如冬季猛烈,火烧的面不宽,可以先打冲火,后打边火,以减少损失。地势和风向:打火的时候,要依据地势、风向、地被物等情况灵活行事。如果火场坡陡、石头多、要离远一点走过去,特别要注意石头可能滚下来打伤人。在坡陡、草多、火烈的情况下,人在上面打火是很危险的,要特别小心。风迎面吹来的时候,人要后退,不能顶着风打火。如果风大火烈,人不能走近,要离远一点修拦火路,砍倒一、二行树木,防止火势蔓延。当火烧到山脊或接近成片森林,斑茅山的时候,要先集中力量扑打要害的地方,以免火越烧越大,增大损失。

C. 打火的方法:在护林防火季节,要把打火时需用的柴刀、镰刀、镰铤、草鞋、手电筒等放在一定的地方,发生山火以后,拿起打火工具赶到火场去,在途中可以砍一些棕树、松树、野茶子树等常绿树的枝条(四、五尺长)扎成打火的扫帚,用扫帚打火的时候,要使扫帚和地面成斜角打下,不能一直打下,免得鼓动空气助长火势。扫帚打下后要在地面按一下,一打一拖,这样,被打的地方就会熄灭。如果一下下去就猛然向上抽起来,火不但不会熄灭,反会烧得更旺,火星飞扬,会烧坏衣帽,火甚至会把人围起来。如果遇到烈火,人不能走近,可以在附近挖土撒在火焰上,压低火势,同时可以趁这时候布置打火力量和准备打火工具。冬季打冲火的时候,要把人力分成两部分,一小部分人从两边由山的下坡向上坡打火,使火烧的范围逐渐缩小,一大部分(至少十多个人)在山顶的背面火不冲人的地方修拦头火路;拦头火路的宽度为0.8—1.0丈,地面的草要镰光,树干上五尺以下的枝条要砍掉,如果已经形成树冠火,则需要砍倒一二行树木。必要的时候,亦可以在山腰修2—3丈宽的拦火路。打坐火要在火线的下方打,先斩断火龙,再各个击破,也可以在火线的下方修0.7—1丈宽的拦火路。打边火也要在火线的下方打,并且在左右两边修拦火路,如果刮大风,要离火场20—75丈远的地方修2—3丈宽的拦火路。修拦火路的时候,要把茅草灌木和2—3丈以下的小松树砍下搬开,八、九寸圆的杉树不必砍掉,只要打落了枯枝就不会引起树冠火,如果山过陡或已经发生树冠火,可以砍开两行树,把火隔断,又如果风大火猛,烧的面广,而且坡度陡,人力薄弱,可以采用“以火攻火”的办法;最好点地面火,就是在已经修好拦火路上顺风点火,增大火路的拦火作用;如果拦火路下方起火,又无法扑打的时候,可以点坐火,使火烧不上来。在草山上,人要站在火烧过的地方打火,如果火势过猛,坡度又陡,扑打困难,可以割草修二尺多宽的拦火路,把火隔断。火打熄了以后,要组织临时检查组,巡视火场,熄灭火种(就是“搜火脚”);四周的烟火都要熄灭,树兜火(特别要注意搞熄腐朽了的树兜上的火)和树干火用柴刀搞熄,草兜火用镰铤搞熄,免得火种再燃烧起来;在火烧过的地方,如果下坡有林木或茅草,上坡的树兜火,草兜火都要打灭;不然的话,如果风往下吹,火又向下坡烧,这是很危险的,最后还要留人在火场上看守、巡查、以防万一。四、注意安全:佬胞在打火的时候,不乱叫唤,而是镇静、机警、勇敢、齐心合力地打火,并且“进山注意出山路”,特别注意安全。他们的打火保安经验是:不一个人单独打火,要组织四人小组打火,要有专人搜火脚,不与反风硬斗,刮反风的时候后退,不直接打冲天火而打坐火,必要的时候,由两边包围夹攻冲天火,乘机斩断火龙,不从上坡往下打火,不独打中间火,要善于“以火攻火”,不站在草里打火,也不要接近或通过坡陡、石块多的火场。



## 第六节 森林經理

### 一、森林經理概述

#### 1. 森林經理的經濟基础

偉大的中国革命取得了胜利以后, 我国的国家經濟制度起了根本的变化, 我国的森林資源包括所有的森林和林业用地都已经从帝国主义、官僚資產階級和地主階級手中回到了人民的手里, 人民重新作了森林的主人, 在宪法第六条中規定, 国营經濟中的領導力量和国家实现社会主义改造的物質基础, 国家保証优先发展国营經濟、矿藏、水流, 由法律規定将国有的森林荒地和其他資源都属于全民所有, 現在社会主义改造已經繼民主革命胜利之后順利完成了, 为有计划地发展国民經济奠定了穩固的基础。林业是国民經济中重要組成部門之一, 在目前国家經济建設飞跃发展的形势下, 林业的作用更显得巨大而重要了, 森林既是国家重要的資源和財產, 它也将为全体人民全社会服务, 这就是林业的經濟基础。

优越的社会主义制度, 带来了社会主义政治經济和国家具体經濟情况下有关于森林經理方面一系列的經濟問題, 整个国家林业的发展, 如同其他經濟事业一样, 都是受着社会主义經济規律的支配, 森林經理必須是在这个基础上来规划森林經營, 保証所规划出来的森林經營制度、方法和技术都是完滿地服务于社会主义社会。

林业生产應該是采取扩大再生产的原则, 因为社会主义发展的前途肯定了将来經濟事业和广大人民对于林业在質量 and 数量上的要求都是不断增长的, 只有采取扩大再生产的原则, 才能使林业不断向前发展, 在整个国民經济计划指导下, 使林业的質量在不断扩大的基础上扩大再生产, 这种扩大再生产且不仅仅是包括生产力, 并且包括生产关系的扩大再生产, 从广泛的国民經济观点, 通过森林經理的合理规划、林业的工业化, 不断地提高劳动生产率, 使林业在保証質量的同时达到不断积累和扩大再生产的要求。

对于森林的經營和利用, 森林經理應該針對各地区森林資源在国民經济中的作用及其具体的經濟条件、自然历史条件, 有机地結合而规划出經營方針。规划出合理的經營利用措施、合理的森林經營强度及采伐强度, 即所謂保証森林的合理經營利用, 按照所有上述林业生产上的原則基础, 同时也就保証了滿足国民經济对木材及森林其他有利特性的需要。

我省森林原来多属官僚資產階級和地主階級所有, 解放以后才收归国有或广大农民群众集体所有, 被分散管理的森林集中了, 被束縛的生产力解放了, 生产的积极性也空前提高, 从这时起, 在发展林业和森林經理工作方面有了广泛的經濟基础。

#### 2. 森林資源及其經營

国家的森林資源是一項重要的財富, 森林可以滿足工业、民用木材和林产品的大量需要, 可以促进农业、交通、卫生保健、市政建設等的发展, 更可以發揮涵养水源、保护农田、保护土壤、調



节气候、改善卫生、美化风景等的有利特性,这些森林所发生的巨大作用,也就是林业在国民經济中所应負担的任务,森林的自然生长,不能满足人类对它的要求,不能發揮它最大的作用,必須根据国家經济的发展和社会主义建設的任务来发展,必須根据各个地区森林资源的特点来具体规划完成林业的任务。参照这些重要因素正确地組織森林經營,便是森林經理的具体內容,它是就各个經營单位来論証森林的經營目的、规划原則、森林利用以及經營措施的性质和規模的,森林經理要完成这一項规划森林經營的任务,是要經過复杂而长期的过程的;对于整个森林經理对象,首先要作經济方面的調查研究,参照所在地区內实施經營的經济条件,林业与其他国民經济部門之間的相互关系等,可以作为确定組織經營的規模及强度的根据,其次要作林学方面的調查研究;即研究森林生长的地理条件和它对于森林組成、发育、培育利用过程的影响,森林生长和更新的特点,这些也都是在规划經營上必须具备的材料。此外还有森林资源的区划和調查,这一步工作是森林經理实践中重要的部分,对于森林资源的彻底清查,可能了解全部森林资源的地域分布、面积、蓄积和材积,可以获得与林木生长、规划、經營利用和調查上极其重要的因子如:林相、年齡、地位級、疏密度等,以便作森林經營的依据。在資源調查的基础上,森林經營的方針也有了可靠的材料,可以据此确定划分經營单位、选择主要树种、确定作业級、規定成熟齡及伐期齡。这些森林經營规划是森林經理的中心部分,規定了組織經營的原則,指出了长期发展的方向,按照这个方針方向,經過森林經理技术計算,从經營設計的观点出发,訂出最近或较长时期內的采伐計劃,同时制定出按照既定方向;如何利用、改造森林資源的一套活动的方法方式,包括护林防火、森林保护、造林、土壤改良、建筑工程及其他林业工作等的性质、数量和分配情况等完善的經營措施。这样正确的組織森林經營,便可在森林生产的反复的过程中,不断地完成林业的使命和推动林业向前发展。

我省的山地面积大,是一个多山多丘陵的省分,森林資源丰富,計有七千余万亩,占全省土地面积 20% 以上,分布在全省各地,由于我省的气候温和、雨量充足、土质肥沃,因之,森林起着木材生产、保持水土、防护农田以及其他作用,蘊藏着的各种不同种类的大量蓄积,生长在各个不同的地理环境和自然历史条件下,要使这些森林得到合理的經營利用,就必须通过森林經理工作摸清情况,针对条件,规划出完备的組織經營的方案,才能办到。

### 3. 森林經理工作对促进林业生产的作用

国民經济有计划按比例地发展是社会主义經济規律的基本原則,这个基本原則具体表现在它是作为編制国民經济計劃的依据,計劃的編制使社会主义的各个經济部門,各种生产企业互相配合联成一个有机体,推动社会經济的前进,社会主义林业和其他国民經济部門一样,要根据国家和全民的利益,按照国民經济計劃和林业部門的計劃来发展,林业計劃的編制影响到林业的作用、地位和任务,但是林业計劃需依靠森林經理提供科学的論据才能具体,一般将森林經理視作編制林业計劃的有力工具,森林經理为編制林业計劃提供具体切实的材料,森林資源清查的內容提供了林木組成、材种組成、分布、生长、蓄积的材料,这也是作为編制森工采伐利用計劃的必要材料,森林經理的这些技术經济計算材料,对于森林长期培育、森林經營上同样也是极其需要的,

如目的树种的決定、天然更新或人工更新的方法、撫育采伐的方法等，森林經理都供給森林經營計劃极其重要可靠的依据，森林經理通过調查分析过去的經營活动，不断地进行森林經營和森林經理复查，长期的对証和研究以往資料，对林地改良、經營管理、林分改造方面都可以得出詳确的結論。森林經理也可以在經過森林調查設計和經營后提出宝贵的参考資料。

森林經理在編制林业計劃中的作用是非常具体的，各森林經營单位是根据本单位內周期性的森林經理工作和国民經济計劃所規定的控制数字而編制的，充分地参照过去的經營活动的經驗，考慮在一定时期內所形成的經營条件，运用森林經理材料論証这些計劃，提高編制計劃的质量。各个地区的五年計劃就是按照这种原則来編制的。森林經理和年度計劃也有密切的关系，由于森林經理已具体确定了各个小班施行經營措施的順序，因而也就給年度計劃的經營措施、性質、規模、次序提出了必要的材料。

我国第一个五年計劃已胜利地超額完成了，現在已开始执行第二个五年計劃，这是国民經济发展的具体保証，林业部門是包括在整个国民經济部門中向前发展的，我省是全国範圍內的一个重点林业省份，几年来林业已經取得了巨大的成就，为了使林业更向前发展以完成計劃中林业的任务，應該积极地加强林业工作和森林經理工作。

#### 4. 森林經理工作的簡史及展望

旧中国的林业是一个十分破碎的濫攤子，統治階級和森林占有者只是加以摧殘而沒有建設，根本沒有什麼森林經理工作这样一門事業，既无这方面的著作可以学习，也沒有这方面的經驗可以借鑑，更沒有具备森林經理中調查設計知識技術的人才，直至中华人民共和国成立，党和政府重視林业的发展，成立了專門的机构来管理国家的森林，森林經理工作自然也就为适应客觀的需要而产生了。除中央建立了專門进行調查設計的調查队外，1951年各省陸續地建立了林野調查队；同年，在东北地区由于苏联专家的帮助，开始了在长白山林区进行了中国有史以来的第一次森林經理；到1954年，作出了中国林业史上第一次的森林經理施业案。森林經理工作至今虽然只有短暫的几年，但成績是非常大的，发展是很迅速的，我們已經在1957年基本上查清了全国的森林資源，在几个大面积的林区做好了施业方案，森林調查設計工作的质量不断的提高，森林經理工作人員的业务水平和政治水平也同样的大有提高。五年計劃所交給森林經理的任务都超額完成了，經理調查完成了19,634,938公頃，在我国几个全国性和地方性大面积林区都进行了森林經理工作，包括东北的內蒙、黑龙江、大小兴安岭、牡丹江有名的林区，西南的岷江、大小金川、南盘山、金沙江中游等林区，西北的白龙江、天山和粵桂等省的重要林区。我省的莽山林区也在其內，这些地区的森林經理工作和森林施业案的編出，为国家提供了充分利用森林資源的可靠資料，为今后科学的經營好我国森林資源打下了基础。由于1954年开始了森林綜合調查工作，我国已有了自己的全国性或地区性森林調查用表如生长过程表、材种等級表、材种出材量表、树高級表、立木材积表、标准表等，这样就使得森林經理工作的資源清查既准确又节省調查的人力和時間。

关于資源調查，第一个五年計劃內完成了88,692.703公頃，大大地超过了原来規劃的任务数

字。到目前为止,已經查清了全国的資源,通过森林經理調查、森林航空調查、森林航空目測、森林資源調查、森林踏查及空視等方法,已重新估計了全国現有的森林資源面积,这一面积大大超过了原来估計数字,原来估計只有 7,660 万公頃,現在的估計数字为 12,000 多万公頃。

总之,几年来我国的森林經理工作的过程是从无到有,从小到大的过程,在这个基础上,它正在不断地向前发展和壮大。

随着第一个五年計劃的胜利完成,各項建設的全面跃进,林业工作在整个国民經济中的地位越来越重要了。但是無論是林业工作的那一項:造林綠化、育林、护林和利用采伐、經營管理,都与森林經理工作有关,都要求森林經理工作随之赶上,因之,今后的森林經理任务也更加艰巨而重要了。第二个五年計劃提出关于森林經理的总任务是全面地完成全国的森林資源清查工作,完成主要国有林区总面积 50% 以上的森林經理工作,完成 1,000 公頃以上的小块国有林 50% 以上的森林經理工作,有条件的省区可全部完成,合作社森林中应在主要收购木材基地和組織国营直接采伐的木材生产地完成 50% 以上的合作社森林經理工作。这是一个艰巨的任务,但也是森林經理为满足林业生产必須作到的工作。这些工作包括許多內容:在資源調查方面要整理資源清查成果、繼續进行尚未清查林区的資源清查工作,补查和核对虽已清查但方法粗放結果不可靠的林区分查工作;在經理調查方面要使大面积国有林区主要由中央的八个調查大队配合各省調查队共同分工合作完成,小块国有林各省应针对采伐需要組織专门力量进行,合作社森林經理因南方各省担负了 40% 的木材生产任务,到 1962 年要生产 2000 万立方公尺木材,但南方森林絕大部分是合作社森林,故今后合作社森林經理是森林經理工作中一个重要部分,应在几个迫切需要的主要合作林区中,以流域为单位,完成森林經理,編出森林經理施业案,才能合乎客觀的需要。

湖南的森林經理工作历史也和全国的情况是一样的,在人民政府成立以后才有专门的林业机构。自 1952 年成立了林野調查队,从資兴、耒水上游地区开始,在全省范围内进行各种的森林資源調查,任务逐年扩大。第一个五年計劃的任务森林經理調查已达 110 万公頃之多,到目前为止,已基本上摸清了全省的森林資源,为今后全面地清查全省森林資源和进行森林經理調查打下了基础。从 1956 年开始,在中央协助下进行了本省范围的莽山国有林和会同疏溪口合作社森林經理工作,編出了森林施业案,現在正在执行,为今后合理經理营利用森林創造了范例。湖南的森林經理工作在党和政府的支持下,全体森林經理工作人員的努力下进行的。经过几年的辛勤劳动,組織队伍不断扩大,技术水平不断提高,已創造出了巨大成績。今后的任务更大,第二个五年計劃提出了木材生产任务为比第一个五年計劃增长 262%,湖南省农业发展规划綱要提出每年采伐稳定在 190 万立方公尺,提出了总方針要做好現有林的保护管理和合理采伐利用,同时积极营造新林,要保証第三个五年計劃期間内完成綠化,加速林业的发展,以适应国民經济发展的需要。由于湖南今后是全国的主要木材供应基地,要达到发展林业的目的,必須加强森林經理工作,湖南省小片的国有林区有較大的合作社森林还没有进行森林經理工作,如何在已有的森林資源調查成果的基础上繼續提高向前发展,是当前的大課題。

## 二、森林資源調查

### 1. 森林資源調查概述

森林資源調查是為了在較短的時間內，採用較合理、較經濟的方法達到迅速了解森林資源情況：包括森林面積、森林蓄積、森林利用價值，提出森林開發利用合理經營措施的方向，編制必要的森林經營措施方案，給森林經理工作打下基礎，並為編制林業年度計劃提供可靠的材料，與作為國家制定林業長遠建設計劃的依據。因此，在國家短期尚不能開發的林區或是目前尚無力進行森林經理的林區，均必須進行森林資源調查。進行森林資源調查時必須明確的事項有以下几方面：

- ①森林內各樹種和各齡組林木的面積和蓄積；
- ②林木的天然更新、死亡和生長量的一般指標；
- ③林業的主要經濟條件和自然條件；
- ④采伐運材的方向和森林利用的前途；
- ⑤林業和主要森林經營措施方針。

森林資源調查和森林經理調查的區別是，森林資源調查在方法上較為粗放，所編訂的森林經營措施方案的種類比較少。

森林資源調查工作分為兩個時期：

①外業 外業工作時期的長短，視各地氣候條件而定，一般為6—8個月，其起迄日期應視工作地區的具体情况而定。

②內業 系室內工作，即整理所有調查材料，編繪圖表、說明書等，從調查隊外業完畢後開始，一般需3—4個月。

所以森林資源調查每一階段的工作應安排約為一年的工作時期完成。

森林資源調查應編繪下列文件與圖籍：

- ①林區略圖；
- ②各施業區基本圖；
- ③各施業區林相圖；
- ④各施業區按林班編制的森林資源調查簿
- ⑤各施業區按地類統計的面積總計表；按樹種、齡組統計的蓄積量總計表；各經營區的面積總計表；各經營區的齡級表；
- ⑥林區的森林經營措施方案及其說明書。

### 2. 湖南省森林資源調查隊的基本組織和工作方法

湖南森林資源調查工作，解放以來在黨的領導下取得很大的成績，第一個五年計劃期間共計完成資源清查24,032萬畝，1953年為1,957萬畝，而1957年為9,313萬畝，故此項事業發展是迅



速的，現全省森林資源基本上已經過調查。現舉省林业厅森林調查队在沅陵东南部所进行的森林資源調查的基本組織，以說明一般組織情况：

### ①人員配备

該队共有干部 31 人，固定干部 21 人，临时工 10—18 人。在队部下設立主基綫組和副基綫組，及調查組两个。測量小組每組配干部 1—2 人（其中一人兼任組長），工人二人，調查組每組配备干部 12—14 人，工人 4—9 人，設正副組長、社会調查及总务各一人，正組長負責业务与和地方党政的联系，副組長負責学习和生活。在調查組的下面又設工作組，每个工作組配备干部 1—2 人，工人 1—2 人，并設組長一人，以上組織具体分工如下：

#### 主副綫測量組分两种形式組成：

A. 观测一人（兼記錄）、繪圖一人、工友二人為前后标杆手；B. 測手兼記錄并繪圖，工友二人為前后标杆手。

#### 調查組：

A. 調查綫組，分二人測量法和三人測量法两种：

a. 二人測量法：配干部工人各一人，干部司仪器兼繪圖，并初步划分小班和目測部分調查因子，工人為标杆手。

b. 三人測量法：配备干部二人，工人一人。干部一人司仪器一人繪圖，并初步划分小班，目測部分調查因子；工人為标杆手。

B. 測樹組分三人測樹法和四人測樹法两种，其分工如下：

a. 三人測樹法：一人拉后測繩（長 50 公尺）兼作記錄，一人拉前測繩兼測樹，另一人則專門測樹。

b. 四人測樹法：在灌木杂草較稀的小班內，拉前測繩兼記錄一人，拉后測繩兼測坡度一人，另二人測樹，在灌木杂草較密的小班中，則記錄由后測手兼作，其他均与前相同。

### ②一般的工作方法

除按照森林資源調查規程試行方案外，并結合我省具体情况采用了平行帶狀測区綜合調查方法：

#### 外业：

A. 基綫一般沿河流道路前进，前进时基綫的桩点須經常地照顧工作綫的需要，工作綫的起点即多由这些桩点作出。

B. 利用經緯仪視距法測距。

C. 展基綫点利用量角器按方位角展圖，閉塞差采用圖解法修正。

D. 遇地形較复杂地区，主基綫不能控制整个測区，必要时在主基綫上設副基綫以輔助其不足。

E. 工作綫系用望远罗盘仪視距法作出，俾便于森林測量。

F. 工作綫系按直綫方向前进，如遇有障碍物，則采用矩形或等腰三角形繞过障碍，而后回至原方向前进。



G. 視距不能过远，一般是以 200—300 公尺为原则，工作綫的距离以 800—1,200 公尺为限，故构成了許多不等距的平行工作綫，以控制整个調查区。

H. 工作綫选点时要照顧到平板設施測站，每点需插旗打桩注明桩号，以便于平板組施測。

I. 在測設工作綫的同时，依据划分小班的条件，利用放射綫交会法标出小班主要控制点，用直綫联接各点并閉塞，即得出小班輪廓，同时进行目測林木組成、郁閉度、林分直徑等因子，用分子式注記于勾繪的小班中，其格式如下：树种：\_\_\_\_\_。

J. 草圖繪出后据具体情况作出标准地，标准地尽量按照工作綫来选，如遇工作綫內标相不能代表全面时則另行选定，标准地的面积据草圖勾出小班面积的大小以确定，标准地的形状采用带状，帶寬 5 公尺—10 公尺。长度不受限制，視林相的变化如何而确定。

K. 測高 多采用克利斯登測高器測定，用图解法修树高曲綫求得林分平均高。

L. 标准木的伐倒与測定 在征得当地群众同意后，于标准地內伐倒标准木实测树高与林齡，据以查出地位級等平均因子。标准木行区分求积求得材积因子。据以推求林分蓄积量。如果当地群众不同意伐树时，应用測高器測出树高，利用查伐根年輪数与数枝节等方法确定年齡。曾有某些队对标准木材积利用望高法測标，为精确計对望点高采用上树实测方法求得。現对材积的測算多应用立木材积表檢算(詳內业說明)。

M. 树干解析 系以分区为单位选择具有代表性的直徑較大、树干通直、未受到病虫害、生长正常的供試木，以求得各种生长量。

N. 对解析木所在林分的土壤調查，系挖取土坑試驗酸碱度，并記載各个层次。

O. 土壤調查 对土壤样本的采集系以林区为单位根据地形变化的情况，挖取土壤样本，具体作法是在山脚、山頂、山脊地段林相变化大的地方采取，而不是按工作綫取样。

P. 植物标本的采集由专人负责进行。

### 內业

A. 面积系应用求积仪求得。

B. 单株材积的計算，杉木材积利用湖南杉木临时立木材积表檢算。

馬尾松及其他針叶树利用針叶树立木材积速測表檢算。

C. 每公頃蓄积量 是以单株材积乘以每公頃株数得出。

D. 小班蓄积量 是以每公頃蓄积乘以小班面积得出。

E. 有林地和疏林地的划分标准，是根据郁閉度和株数来确定。

当 I—II 齡級的郁閉度为 0.1—0.3 时，III 齡級以上的郁閉度为 0.1—0.2 时，馬尾松幼林每公頃株数在 1,800 株以下，油茶林每公頃株数在 400 株以下，杉木幼林每公頃株数在 1,200 株以下均屬疏林地。

I—II 齡級的郁閉度在 0.4 以上，III 齡級以上的郁閉度在 0.3 以上时，馬尾松幼齡林每公頃株数在 1,800 株以上、杉木幼林每公頃株数在 1,200 株以上、油茶每公頃在 400 株以上时，均屬有林地。

F. 林区略圖 它是据野外測量草圖縮繪的五万分之一平面图，能了解全林区森林主要树种

分布情况。它是划分有施业区、分区,并附有名称及境界、林班网的编号,有經營所、森工局、森林防火了望台、苗圃等經營及采伐单位的位置,城市、村庄、居民点的位置及名称,山脉、河流、池沼之位置及走向,土地种类的利用情况及划分等級的总体說明图。

G. 基本图: 是依据野外测量草图縮制成万分之一、二万分之一、二万五千分之一熏晒制成。主要是說明森林分布、地形、地物、位置及名称。

H. 林相图: 是按野外测量草图縮制成二万分之一的图,根据土地利用情况、森林种类及齡級依图例着色,或用符号、結算式等标志出来如  $\frac{20-V}{I \text{ 甲}-0.6}$  表示 小班另——齡級 地位級——郁閉度。

I. 森林資源調查簿: “森林資源調查簿”是以施业区为单位,分为分区、林班,記載各小班之主要項目,其內頁記載:

a. 小班面积 記載該小班面积之大小,由此可計算全小班之蓄积。

b. 疏密度(或郁閉度) 一般是以郁閉度代替,郁閉度是林分內树冠投影与林分面积之比;以10进位表示,最大是1.0,最小是0.3(0.3以下为疏林地)。

c. 林木組成 記載各树种10分比,不足一成者在“+”号后面記載其名称。如7杉3松、10櫟等。油茶、油桐、竹子均不計算組成,亦一律記載在“+”号后面。

d. 齡級与齡組 杉树以五年为一齡級,松树以十年为一齡級。齡組的划分是I、II齡級为幼齡林,III、IV齡級为中齡林,V齡級为近熟林,VI齡級或VII齡級以上为成熟及过熟齡林。

e. 蓄积量 分立木和枯立木記載每公頃蓄积与全小班的各树种的蓄积量。

f. 經營措施 記載对各小班的經營管理初步意見。

外頁各栏是撮記內頁各栏中主要項目統計。

J. 森林資源調查表:

a. 森林資源面积蓄积总計表,是根据森林資源調查簿外頁所登記的材料,分面积、各树种蓄积量、各齡組蓄积量三項进行,按分区为单位轉載。

b. 經營区 立木齡級表,是以施业区为单位,根据資源調查簿按分区林班(或林段)小計,分別統計各齡級中面积、地位級、郁閉度和蓄积,以了解各經營区各齡級立木蓄积量的情况。

各林班(林段)小計是統計各林班(林段)內各齡級的面积与蓄积。

各分区合計是統計各分区各林班小計的各齡級面积与蓄积。各施业区总計是統計各分区合計的各齡級面积与蓄积。

c. 各齡級平均年齡:

每隔十年一齡級者平均林齡为:

I	II	III	IV	V	VI
5	15	25	35	45	55

每隔五年一齡級者平均林齡为:

I	II	III	IV	V	VI
3	8	13	18	23	28

各施业管理区平均林齡可用加权平均法公式求得: 依各齡級之平均年齡A与各齡級面积P

乘积之和,除以总面积P即得平均林龄R。

$$\frac{(A_1P_1 + A_2P_2 + A_3P_3 + \dots + A_nP_n)}{(P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_n)} = R.$$

d. 平均地位级、平均郁闭度,均仿上公式求得。

e. 平均每公顷蓄积,为各龄级总蓄积量除以总面积得到。

f. 平均每公顷年生长量,系由各龄级平均每公顷蓄积除以各龄级平均年龄得到。

K. 营林地区调查表格的编制:

a. 造林类型设计表 以小班为单位,根据不同土地种类、性质,确定宜农或宜林,选定造林树种和方法,组织造林形式(混交林或纯林),计算各树种每公顷需种量及百分比和各造林树种所需要的苗木规格。

b. 补植、更新与抚育设计表 根据调查簿各小班幼林生长情况,依造林规格和树种的要求提出进行补植与抚育设计意见。

c. 主伐计划表 根据调查各小班现在森林的成熟与过熟林之面积与蓄积计算,编制年度主伐计划表。

d. 主伐计划一览表 以施业管理区为单位,根据各分区主伐计划表统计编制一览表。其中年度为主伐年限,施业区系以原行政区为单位,分区系以原行政乡为单位,采伐面积为各分区主伐面积,杉木及马尾松作业级之面积蓄积,指杉木及马尾松主伐之面积及蓄积量。

e. 造林面积记载表,根据立木龄级表及年度主伐计划表转载各分区疏林地、林中空地及预计年度采伐迹地,记载各树种造林的总面积。

### 三、湖南省主要用材树种——杉木的生长

#### 1. 林木生长量的计算

为了解决林木各种经营上的问题,必须了解所经营的树种在不同的立地条件、不同的繁殖方法和不同的经营措施下的林木生长的特点。所谓生长就是指调查因子:如直径、高度、蓄积、株数、形数、生长量等等随年龄之增长而起的变化,林业技术人员必须很好地了解林木生长的特点、生长的过程,才能够正确地发现各种生长不正常的原因,从而有可能应用更有效的方法来控制着树木的生长。

林木生长量的计算有两种基本的方法:

①永久标准地复查法 于调查地区设置永久性的标准地,经常地、定期地对林木调查因子进行测定,前后两次测定中所得蓄积量的差数再把在这一时期中采伐或死亡树木的材积加入这一差数内,便得出此标准地内林木在此一期间内蓄积的生长量,用同样的方法可以测算总断面积的生长量,用类似的方法也可以测算其他调查因子的生长量,故生长量的计算基本是应用减法的运算,即后一时期的总生长量减去前一时期的总生长量所得差数,便是此一时期中的生长量。

②伐倒标准木一次测定法 它是选择标准木来代表该林分,利用标准木伐倒所求得的连年

生长量来推求全林分的連年生长量,对于計算林分生长量用的一些标准木可以由各部分总体(徑阶、徑級等)中來选取。

## 2. 湖南杉木的生长情况

杉木(*Cunninghamia Lenceolata*, Hook)是我国特产树种,具有材質优良、生长迅速諸优点,在我省分布甚广,其主要产区,沅江流域有会同、綏宁、靖县、通道、辰溪、溆浦、黔阳、沅陵,湘江流域有江华、常宁、宁远、汝城、兰山、永明、道县、祁阳、資兴、酃县,資江流域有城步、洞口、新宁、新化、安化、等地。它是我省最重要的用材树种,在国民經济中占有日益重要的地位。我省栽培杉木已有悠久的历史 and 独特的經營方式,为了适应林业工作蓬勃的发展形势,給杉木扩大再生产以技术理論上的依据,茲根据林业部科学研究所在我省会同、江华等地进行重点調查研究杉木生长的結果,与湖南省林业厅調查队在历年資源調查工作中对杉木生长的調查,(散見于各县森林資源調查报告中)。将其要点节述如下:

①主要林区杉木的特征 我省会同林区杉木系种子繁殖,当地有所謂芒杉、油杉之分。芒杉生长較速而高大,叶較长而軟,球果鱗片向外反曲,木質色白而較軟;油杉生长較慢,叶較短而硬,球果鱗片向內曲,油質較多,木材色暗而較硬。江华林区的杉木系由插条繁殖,就外形看,有青枝杉、黄枝杉、灰枝杉之分,青枝杉生长迅速而高大,树皮及树叶顏色均較暗濃,皮較厚而心材色濃暗,材質較堅,在幼苗和幼树阶段,叶橫断面为瓜子形,叶的基部寬厚而頂端尖銳,呈濃綠色而短硬;黄枝杉生长較慢,遜于青枝杉而优于灰杉枝,树皮及树叶呈現黃色,皮較薄而心材为淡紅色,材質較軟,在幼苗及幼树阶段,叶形长而狹,較青枝杉之叶稍軟;灰枝杉生长緩慢,叶呈灰白色,木質軟而心材为灰白色。

②主要林区的一般地被物 会同、洞口林区,以蜈蚣草及牛奶子(*Ficus* sp.)生长特多的地区,杉木生长比較优良。鉄芒箕生长較多之地,則为較干燥而土壤瘠薄之山坡、山頂,杉木生长較次。江华林区以竹叶草 *Blechnum orientale* 生长特多而其他植物侵入少的地区杉木生长优良,如果稀疏有其他植物侵入的地区則杉木生长較次,至于大茅草及鉄芒箕成片丛生之山坡、山頂等处,則杉木生长較差。

③主要林区的气候条件 一般說来本地区概为暖温带,为常雨夏热的气候地区,但高山部分則为常雨涼爽气候,夏季最热平均温度可达  $22^{\circ}\text{C}$  左右,雨量多降于梅雨季的5—6月份及台风雨季的八月份,冬季亦不过少,且有阴湿之感。年雨量約在 1,000—2,000 公厘左右。夏不过热而冬較温和,为杉木盛产的地区。

④按起源不同杉木生长优劣的比較 一般說来实生杉木林分到年齡較高时期仍可以繼續保持其生长不急劇下降,实生杉木各种生长均优于插条杉木,而插条杉木的各种生长均优于萌芽杉木。各种不同起源的杉木,树高級(据林业部林业科学研究所的研究为說明不同起源杉木各种生长情况的对比关系,曾把所調查标准地的林分高,按不同起源依曲綫法找出各个齡級的平均高,据以分成七个树高級)高的优于树高級低的。又在同一地区,十分明显地因土地生产力的不同杉木生长快慢相差很大。据酃县調查材料,不同地位級的杉木生长速度不同。現录各地位級 35 齡

級的杉木材积生长量列表如下:

表 29. 瀏县不同地位級杉木材积生长量比較表

地 位 級	平均材积生长量(立方公尺)	材积生长量指数以第一地位級为 100%
I	.5243	100
II	.3600	72
III	.2926	56
IV	.2053	39
V	.1607	31

据湖南省經濟建設展覽会的丰产杉木林分的生长調查材料, 会同 8 年生实生杉一株树高为 15.4 公尺胸徑为 18.0 公分, 另一株則树高为 17.2 公尺胸徑为 20.0 公分, 足以証明植杉若加以施肥改善地力加强撫育經營措施, 当可大大促进其生长, 使能八年或更短期間成材, 达到林木丰产目的。

各种不同起源的杉木的直徑生长, 自 10 年以后是随株数的多少而变化, 一般的情况是因株数多而直徑减少, 但这种株数多少对树高生长的影响是比較小, 实生杉或插条杉在最初 10 年生长較慢 20 年前后生长最快, 待 20 年或 30 年后生长趋于稳定。这种情况可能是由于栽杉或插杉的第一年。尚在生根求活阶段, 自无生长可言, 待第二年后开始生长, 但因植株較小, 賴以吸收及制造养分的基础小, 所以生长較緩, 自此以后不断增长, 至 20 年或 30 年以后, 杉木开始进入結果阶段, 养分須供应結果, 生长趋于緩慢而稳定, 而这种稳定生长速度可以保持很久。

#### ⑤各种不同起源杉木連年生长(现实生长)与平均生长:

A. 实生杉木 树高生长最盛期是 5—15 年, 而后逐渐衰退, 平均为 5—15 年。胸徑生长最盛时期是 5—10 年, 而后逐渐衰退。材积生长最盛时期是 10—50 年, 而后即逐渐衰退, 平均为 17—22 年。

連年生长与平均生长相交年齡: 树高为 8—27 年, 平均为 15 年; 胸徑 11—18 年, 平均为 13 年; 材积 18—39 年, 平均为 29 年。

B. 插条杉木: 树高生长最盛时期为 5—15 年, 而后即逐渐衰退, 平均为 7—12 年; 胸徑生长最盛时期为 5—10 年, 而后即逐渐衰退; 林积生长最盛时期为 10—25 年俟后即逐渐衰退, 平均为 17—22 年。

連年生长与平均生长相交年齡: 树高 12—22 年, 平均为 18 年; 胸徑 13—23 年, 平均为 18 年; 材积 21—36 年, 平均为 29 年。

⑥杉木的伐期和撫育采伐 从以上数字可以看出, 实生和插条杉林可以采用同一种撫育时期和伐期, 就实际情况的不同, 对于伐期可以采用 20—40 年范围以內的数字, 一般可以采用 30 年为伐期, 但因地位的不同和利用目的不同, 可以提早到 20 年或延迟到 40 年或 50 年, 至于撫育采伐的时期, 以 10、15、20 年代为主, 这須根据当地对于木材使用最低要求的大小、或运搬的便利与否来确定, 同时也和經營要求的目的分不开, 一般估計杉木林分在第七年已有分化現象(实际年齡是 8 年或 9 年生), 所以采用 10 年或 15 年时进行撫育伐, 对于促进杉木生长比較有利。上述时期系按现实生长着的林木情况而推定。(现实林木株数詳見下述) 如果植株的数字改变, 則



撫育伐的时期和次数,亦須予以相适应地改变,如果行密植則撫育伐的时期和次数亦須提前和增加;按照历来群众植杉习惯,一般杉木經營都是定植后一次采伐,栽植稀疏,預留其生长空間,于幼年时期間作农作物,是粮林結合的經營方式,在最初5—7年起着除草作用,10—15年間应注意进行刈蔓及清理杂灌木的工作。

⑦杉木林分的生长情况 实生杉木林分优于插条林分,而插条林分又优于萌芽林分。

A. 树高: 实生林分优于插条1—2%,插条林分优于萌芽林分15—20%。

B. 胸徑: 实生林分平均胸徑优于插条林分1—4%,插条林分优于萌芽林分15—20%。

C. 每公頃蓄积: 实生林分每公頃平均蓄积优于插条林分15—20%,插条林分优于萌芽林分20—25%。

⑧现实蓄积量与密植后蓄积量的比較:

A. 会同:

a. 现实各树高級平均每公頃株数为2,570—3,053株,株行距为1.8—1.97公尺,每公頃蓄积为205.14—512.6立方公尺。

b. 密植以后各树高級平均每公頃株数蓄积如下:(a)中間不經撫育間伐的,可植1,772—3,556株,株距为1.68—2.37公尺,每公頃蓄积可达270.26—534.61立方公尺;(b)中間經撫育間伐的,可植4,630—12,500株撫育間伐最后保留株数为1,520—3,030株,間伐前株距为0.8—1.47公尺,每公頃总蓄积可达413.65—765.422立方公尺。

B. 江华:

a. 现实各树高級平均每公頃株数为1,476—1,790株,株距为2.36—2.60公尺,每公頃蓄积为160.76—322.79立方公尺。

b. 密植后各树高級平均每公頃株数蓄积如下:(a)中間不經間伐的,可植1,686—2,305株,株距为2.08—2.44公尺,每公頃蓄积可达197.77—552.50立方公尺。(b)中間經撫育間伐的,可植4,000—7,692株,經撫育間伐最后保留植株数为1,613—2,053株,栽植时株距为1.14—1.58公尺,每公頃蓄积可达322.802—781.511立方公尺。

⑨密植的适当株数及株距:

A. 地位优良地区 可以每公頃按2.3公尺左右的株距栽植1,800—2,000株,如中間进行撫育間伐工作,可增到4,500—5,500株,株距可按1.4公尺左右。

B. 地位中庸地区 可以每公頃按2公尺左右栽植2,000—3,000株,如中間进行撫育間伐工作,可增到5,500—8,000株,株距可按1.2公尺左右。

C. 地位級較差地区 可以每公頃栽植3,000—3,500株,如中間进行适当撫育間伐工作,可增加到8,000—12,000株。

#### 四、森林經理調查与設計

##### 1. 森林經理調查工作的原則

湖南的森林資源包括国有林和合作社森林,还有大面积的宜林荒地、荒山,对于森林經理調

查設計工作必須有一定的原則，才能使有林地的經營管理和宜林地的營林規劃都能恰當地進行，1956年湖南林业厅召开的一次調查設計技術會議，總結了几年的森林經理調查設計技術工作后，提出了今后調查設計工作的原則，簡述其內容如下：

### (1) 国有林的調查設計性質

①对現有面积較大的經營所应进行森林經理調查，同时注意荒山荒地的造林設計，因凡是森林多的地区，群众对造林方面的技术虽有丰富的經驗，但对現有森林进行科学的經營管理和合理采伐利用，則知道得不够，故应进行森林經理調查，編制出包括全套經營管理規劃的施业案，按照設計施工；作出榜样，借以带动群众，起到典型示范作用。

②对大面积荒山荒地和現有森林不多的森林經營所，应进行造林調查設計，同时不能忽視对現有森林的經營管理，因凡大面积荒山荒地及森林不多的地方，多系群众沒有造林經驗和习惯的地区，故应进行詳細的造林調查設計，在造林技术方面，为群众树立榜样，以带动广大群众按照合理的規格培育出理想的森林来，又因此种地区森林不多，更需提出合理的經營措施，以加强对現有森林的經營管理工作。

### (2) 現有森林的經營管理

①培育母树林区 为完成绿化湖南的偉大計劃，林木种子工作必須迎头赶上，因此决定在全省範圍內規劃出足够的母树林区作为采种基地，各采种区划出后即可将国有林的保护与經營管理結合起来，森林經理工作应在外业期間计划划定好采种地区范围。

②設置防火綫、林道及了望台，防火綫为防止森林火灾的有力保障，我省有的林区已积累了設置防火綫的經驗，但有的地区防火綫防火效果不大，应予改正。防火綫一般应根据火灾危險等級大小进行設置，寬度可8—12公尺，最多20公尺，中間开出2公尺左右生土帶，防火綫上土壤气候条件良好时，应选择闊叶树种营造防火林帶。

各經營所应根据当地的自然地势，利用原有的道路开辟主林道，路面寬度可达6公尺左右，个别較大的小班周圍或原有的人行道在造林时应留出寬度为2—4公尺的付林道，以利林木运搬，同时还可以起到阻止火灾蔓延的作用。

面积較大、地形复杂的經營所和林场，应该建立防火了望台，以便及时的发现火情，其設置地点及个数以能看到全場地貌为原則，到火險季节应派人日夜看守，并配置望远鏡、电话等必要設備。

③进行撫育采伐 湖南省过去由于造林密度較小，加之群众沒有撫育采伐的习惯和經驗，所以很少进行过撫育采伐，但适当的撫育采伐有很大好处，今后还应该考慮在有条件的地区适当进行，撫育采伐可以帮助目的树种的迅速生长，縮短采伐期，培育出更多的良材，并且对改良森林土壤、改变森林环境、防止各种森林灾害的蔓延、增强森林的防护作用等也能收到良好的效果，同时还可以取得各种木材增加收入，因此应该对現有森林进行适当的撫育采伐。

决定某一林分是否需要进行撫育采伐，是以經濟条件和森林生长情况两者結合而定。所謂

經濟条件，即是撫育采伐所得木材和枝条能够全部利用或砍去的木材卖出后能够抵补撫育采伐的費用，就可以进行撫育采伐。所謂生长情况即是疏密度(或郁闭度)大于0.8时，可以进行撫育采伐。除此以外，尚須考虑到当地的劳力是否充足，如果没有劳动力，也是不能进行撫育采伐的。撫育采伐以后，保留下来的林木，应该保持疏密度达到0.7的程度。对于近熟齡以下的萌芽杉木3—4株丛生一起者，应将树形不良生长衰弱的树株砍去，每丛仅保留1—2株，祁阳群众“稀留双，密留单，留后山不留前山，后山没有留两边”，的宝贵經驗，在执行撫育采伐时，是值得注意的。

④合理采伐利用 湖南省国有林所占比重很小，且多零星小块状分布，因此对国有林应该是保护与經營管理，借以起到典型示范的作用，而不是大力的采伐利用，但是如果成熟林或过熟林木材积压于林中很多不加以砍伐，那也是不合理的。因此，在国有林中成熟林很多时，就应该根据实际情况，編制采伐計劃，进行合理的采伐利用，在編制采伐計劃时应遵循以下几个原则：

A. 首先应按各种不同作业級的数量成熟期，并参照工艺成熟期及現有資源情况，确定各种作业級的主伐年齡(如杉木一般为26—35年，馬尾松、闊叶树为50—60年左右)，根据所确定的主伐年齡計算各个作业級的采伐量。

B. 最近几年內只許采伐成熟林，就是成熟林、过熟林很多时，每年采伐量也不得超过年生长量，特别是劳力不足的地区，每年采伐的面积，不应超过造林能力所能更新的面积，以免造成大面积的无林地。

C. 各作业級的采伐方式，由于国有林小块分散，它除了滿足国民經济对木材的需要外，同时还具备着各种不同的防护作用。因此，将它划成不同的經營区是不现实的，但在采伐方式上須加以控制，一般应采用小块状皆伐或水平的带状皆伐，带状皆伐時間隔期为3—5年。大河两岸，特别是水土冲刷严重的地区，必須采用漸伐或擇伐。

⑤改造劣质林分 由于各种森林灾害或不合理的采伐，使森林遭到破坏，变成了經濟价值很小的疏林地。在很多經營所，都有这一部分稀疏的林木，占据着地盘，不生长木材，的确是一个很大的浪费。为了充分發揮土地利用效率，必須对这些疏林地进行改造，其改造方法是：

A. 五年生以下的幼林应进行局部整地，采取人工补植的方法，使其迅速成林，补植后三年再进行割草，松土等撫育措施，以保証幼树正常的生长和发育；

B. 可以进行天然更新的疏林地，应采取松土、补植、割草等措施，以促进天然下种更新；

C. 部分疏林地內，如果有大量闊叶树或其他树种的萌芽条，应将杂草灌木砍除，并在这些幼树周圍进行局部松土，使其生长起来，构成整齐的林相。

D. 如果当地劳力充足，現有森林很多，造林任务很小，可以进行局部正地，重新造林。

### (3)关于宜林地造林設計

①林种、树种方面 在林种配置上不能单一化，必須根据国家需要、交通情况，因地制宜的以多种經營为原则进行設計。不仅要有用材林，而且要有特用經濟林、水源林等。

林种的多样化是因为勘测設計造林的对象大多属于地形复杂的山区，自然条件、地势、坡度、土壤、气候均不相同，水土冲刷的程度也不相同，在位置上，有靠近工厂、城鎮、或河流水庫之不

同,故必須有不同的林种来适应和改造它。

在一个經營所或一个林場里,必須确定一个主要的林种和树种,以便圍繞这一林种和树种根据因地制宜的原則設計一些其他的林种和树种。

在土質瘠薄的山頂部分,要营造松、闊混交林,一方面取其用材,一方面用来保土,水庫及河渠附近应营造一部分蓄水保土的闊叶树林。

在树种选择上应注意,能选杉木的地方,应优先发展杉木,湘西、湘南地区要注意发展擦树,土壤自然条件較好的地区,要注意发展闊叶树及竹林,以滿足国家建設各方面的需要。

②营造混交林方面 营造混交林可以充分發揮土地生产效能,防止森林火灾及病虫害的蔓延,对土壤改良也能起到良好作用,因此,营造混交林也是今后造林工作的发展方向,馬尾松純林易遭严重的松毛虫为害,今后造林設計,不应再設計馬尾松純林,一定要选择与馬尾松混交合适的树种,如苦槠、樟树、栲类、木荷等常綠闊叶树,此类种子缺乏时,亦可用麻櫟进行混交。

混交方式可用四行馬尾松或八行馬尾松与四行闊叶树或四行馬尾松、一行胡枝子、两行麻櫟諸式,一律成水平带状混交。

营造方法及时期,可以同时播种,或先造馬尾松,3—10年后在馬尾松下播种耐蔭性树种,馬尾松砍收后,林地上即为其他較好树种所更替。

擦木亦可进行試驗与杉木用水平带状或团状混交。

③整地方法問題 整地方法可分为全垦、水平带垦及穴垦,坡度在20度以下、杂草灌木很多、劳动力充分的地方,可以进行全垦,如杂草灌木不多,或劳动力不足时,亦可进行水平带垦或穴垦,20度以上的坡地均不能全垦,只能进行带垦或穴垦,这是一般国有林地区必須遵循的原則,但个别特殊情况,亦可适当的考虑加以变动。

④造林密度問題 造林密度取决于林木的生长习性和造林目的以及造林地自然条件等而不同,凡生长快需要营养面积較大的树种,可以稀栽一些;生长較慢需要营养面积較小的树种,可以适当密植;以取枝、叶、果实等为主要目的树种,可以稀栽;以取其通直、木材圓滿,或为保土、蓄水、改良土壤性能为主要目的树种,应该密植一些;又凡土壤肥沃湿润、交通运输不便、小徑木材不能出售的地方,可以稀栽;土壤瘠薄干燥、交通运输便利、間伐小徑木材可以出售的地方,应适当密植。

按过去經驗,杉木、擦木每公頃可植6000株;馬尾松与其他树种混交,每公頃可植10,000—15,000株;闊叶树用材林結合水源林,每公頃最多10,000株;油桐、核桃等經濟林每公頃833—2,000株;油茶每公頃900—1,500株。

⑤造林方法問題 造林方法应根据不同的树种及不同的自然环境,本既能省錢、省工,又能提高造林成活率的原則,适当选择之。杉木在国营造林中应尽量不采用插条或萌芽的方法,一律采用实生苗造林;馬尾松的造林方法应根据造林地自然条件及种苗来源情况确定,一般杂草灌木較多,鳥兽为害严重地区应采用植树造林,杂草稀疏,鳥兽为害不严重,种子来源充足,群众已掌握到播种造林技术的地方,可以采用直播造林;櫟类、樟树等深根性树种,如采用植树造林时;起苗、运苗不易保护,应采用直播造林,但櫟类种子受鳥兽为害严重地方,应有防治措施或改用植树

造林。

#### (4) 幼林撫育問題

幼林撫育是以割草、松土等措施促进幼树的迅速生长，撫育時間自造林后第一年开始，連續进行3—5年，每年撫育1—3次。幼林撫育应掌握适当季节及松土深度，时期应尽量避免与农忙时期冲突，最后一次撫育須在七月底以前結束以免草子成熟得以傳播，起反作用，撫育深度以不伤及幼树根部为原则，一般可达5—6公分。

### 2. 森林經理調查工作的方法

我省已經进行的規模較大的一次国有林区經理工作，为莽山施业区的森林經理，現將有关森林經理工作所采用的一般方法，略述如下。

#### (1) 森林經理的詳細程度

森林經理的詳細程度直接影响到森林經理工作的外业如：測量、区划、森林調查和內业設計的規模及程度，也影响到今后森林經營的集約度，故必須首先确定，我国1958年頒布的国有林經理規程規定我国森林經理的詳細程度为三个等級，三个等級的主要区别即在于林班面积，小班面积和調查綫間距离等的不同，以代表其詳細程度；計第Ⅰ級林班标准面积50公頃，小班平均面积2—5公頃，調查綫間标准距离(不用航摄照片者)125公尺，第Ⅱ級林班100公頃，小班6—15公頃，調查綫間距离250公尺，第Ⅲ級林班面积200公頃，小班面积16—35公頃，調查綫間距离500公尺。

莽山施业区为按Ⅱ級森林經理进行，林班面积規定一般不超过200公頃，調查綫間距离250公尺，每一千公頃平均分布測綫45公里；小班平均面积10公頃，分区图比例尺一万分之一，分区图幅为60×60公分，有效面积50×50公分。

#### (2) 森林区划及測量

区划測量方法步驟一律依国有林經理規程規定进行，施业区、分区、林班綫均进行測設并繪图，施业区境界綫并先由森林經營所及县林业局确定，經理队按已确定界綫进行經理工作，区划方法采用綜合区划法，以天然形势为主，再佐以人工区划綫。

为了保证測量精确度和利于測繪工作順利进行，在全区設立三角控制网，以設立三角控制点展开三角网法代替經緯仪閉合导綫測量，并据此进行森林測量工作，境界綫、分区界綫，用經緯仪測量并用鋼尺量距，林班綫与調查綫用視距測量，因仪器設備不够，不測真方位角，一律按磁北方向定位，并建立假定坐标系，根据該区地形和森林情况，將各种測綫轉点間最小距离規定为分区綫50公尺，林班綫40公尺，調查綫20公尺。

各种測綫的划开寬度，以能保证測点間距离，便于測量为准，至少不少于1公尺，調查綫則为0.5公尺，在綫上乔灌木一律伐除，但綫上珍貴树种及材質优良干部高大的树木(胸徑在20公尺



以上者)不影响測量精度时,予以保留,为了避免林木感染病虫害的繼續扩大,一般在以河流为界各种測綫上,一律不砍三面号,只有在生长箭竹、易于淹沒測綫之处,才在树上砍出三面号。

森林区划主要分施业区及林班的划分,施业区为完整的經營单位,在我国且为行政管理及經營计划的基本单位,按施业区界綫应依自然形势区划的原则,莽山系依照自然地形区划設立施业区境界綫,其界綫井与行政界綫一致。

林班区划因属山区森林,故以自然区划为主,只在自然界綫不足时,才采用人工区划。在海拔較高的山岭、台地、风力較大的地区,林班最长边尽量与主风方向垂直。林班編号,以施业区为单位,从西北到东南,依阿拉伯字 1, 2, 3, ……順序排列之。

### (3) 森林調查

莽山施业区的森林調查,主要依照經理規程进行,因莽山是闊叶林区,情况较为复杂,故調查时亦应针对地区实际情况而加以适当改变,茲将莽山經理調查时应用的調查方法簡略介紹如次。

①小班区划 为了便于清查森林資源及設計經營措施,使森林得到合理經營,根据一定条件将林班区划为若干小班。

A. 区划条件:在杉木与馬尾松林分中,按規程規定进行(林型除外),在闊叶林中,由于林相极为复杂,如完全按規程进行,实际上有困难,故規定按下列調查因子划分,井作为各調查因子划分时的补充办法。

B. 調查因子:土地种类、郁閉度、出材率、森林起源、林齡、坡度、树种組成、地位級、坡向。

C. 树种組成:以百分比表示,各树种組成均要求小数点后二位,因其数字小,不易掌握进行,故百分比可差  $\pm 0.5\%$ ,即組成相加为  $99.5\%$  或  $100.5\%$ 。

优势树种确定的原則为:树种經濟价值高,树种組成大(結合株数、幼树、幼苗考虑),占該小班  $15\%$  以上者,森林調查因子在該小班富有代表性,对其立地条件有相当的适应性,在經營上有发展前途,該树种为組織作业級的代表树种。

树种組成在五种以下时,按規程規定,根据主要树种,确定优势树种,五种以上时,則首先按树种植物属別分組,其蓄积量最大的組(不少于  $40\%$ )即为优势树种,以属为单位时,优势树种应据各树种全面測定其各項因子,以加权平均方法求出一属的各項因子。

D. 郁閉度:因无現成标准表,故以郁閉度代疏密度,当主林层郁閉度差別在  $0.2$  以上时,即可按郁閉度划分小班,根据林冠郁閉的程度,以目測确定。

E. 年齡:优势树种在 VI 齡級以下时,林齡相差一个齡級,即可根据齡級划分小班,从 VII 齡級开始,相差两个齡級才划分。令級期限:針叶树(鉄杉、粤松)及实生硬闊叶树为 20 年,速生树种(杉木)为 5 年,萌芽硬闊叶树及軟闊叶树和馬尾松为 10 年,竹材和灌木树种,根据其經濟用途,齡級期限可定为 1 至 2 年。

在实际工作中,对于各項因子,由于蓄积不作目測,及闊叶树年齡随直徑,树高的变化規律很难掌握,故出材率等級及林齡二因子在划分小班时,未能作为主要依据。

F. 区划方法:所有小班区划,均有控制点依托,其具体作法:

a. 站在对坡进行目測調查;

b. 沿境界綫、林班綫、調查綫与林中小道进行目測調查;

c. 进行区划小班时, 調查員应走到調查林班的对坡, 选择一个可以清楚地观察对坡所有应調查林分的地方, 在草图上大致勾繪出小班輪廓, 并記載其能看出的因子, 小班境界及調查因子的最后修正, 俟沿調查綫、林班綫、境界綫及林中小道进行調查时进行, 每个小班境界綫的閉合及全面記載, 均应在未离开該小班时搞完。

## ②标准地的設置及調查:

A. 練習标准地 在未进行調查之前, 于林內选择适当地区設置練習标准地若干块, 进行外业調查試点及目測練習, 这样可以达到下列目的:

a. 确定統一的正确进行实测或目測的調查方法(包括小班区划及各項目因子測定), 并可取得每木調查方法的經驗;

b. 确定和統一天然更新或人工更新的調查方法, 以及区划采种地的方法;

c. 根据标准地及标准木所得材料, 按属或种編制各主要树高級立木材积表及枝条实积材积表;

d. 根据竹林(純林与混交)标准地材料, 借以探討竹子的活立木蓄积量, 換算实积蓄积的系数。

B. 固定标准地 为了长期观察与研究分析林木生长变化及其受森林更新、采伐方法等影响的一系列森林經營問題, 在林区内根据树种立地条件、林木生长特征的不同, 設立若干块固定标准地。

标准地操作技术除按規程进行外, 并結合具体情况, 略有变更。

a. 因本林区森林多为成过熟林, 幼林很少, 为了解各种林分在幼齡及中齡时代的情况, 研究各林分的生长过程, 应在各种不同立地条件的林分中选取发育阶段不同、生长特征不同、具有代表性而生长正常健全的主要树种(或优势树种)、珍貴树种作为解析木进行树干解析, 操作方法按苏联謝尔盖也夫測樹学上所载方法进行。

b. 标准地各林层中凡占組成 20% 以上的树种均应根据树高材料, 繪出树高曲綫图, 其他树种則根据測得的近于中央直徑树高决定, 但至少測三株以上。

c. 疏密度因无标准表, 以郁閉度代替。

d. 标准木区分定針叶树 2 公尺为一区分段, 闊叶树 1 公尺为一区分段, 闊叶树一般无明显主枝, 区分时可取較长而通直的分枝作为主枝計算, 但枝粗在 6 公分以上而长达——区分段以上时, 亦加計算, 用复合中間断面积公式求出材积, 以便編制枝条实积材积表, 主干与枝条材积应分別求出, 以便在推算标准地材积时可以分別求得枝条与主干材积。

C. 实测标准地 莽山杉木、馬尾松林不多, 此部分可以利用目測調查, 并有一部分現成表格可以应用, 但大部分的闊叶林則除奥尔洛夫地位級表經实地校正認為可以反映出当地立地条件及土地生产力高低可資应用外, 无其他表格可以应用, 而林中情况复杂, 調查进行比較难于准确, 故决定一律采用实测标准地, 即在小班中进行森林調查时, 划带状或块状标准地进行实测, 其进

行时;

a. 以小班为单位, 划出面积在小班面积 3% 以上的带块状标准地, 按树种分别进行每木调查。

b. 每木调查在小班境界内, 沿调查路线(各种境界线、调查线)两侧 10 公尺(每侧 5 公尺)宽的带内进行。

c. 径阶大小根据目测估计该林分优势树种的平均直径而定, 平均直径小于 16 公分时, 径阶为 2 公分, 平均直径等于或大于 16 公分时, 径阶为 4 公分, 竹林以每公分为一径阶, 每木调查最小径阶用该林分优势树种的平均直径乘以 0.4 求得。

d. 测径时应将树木划分为用材、半用材、薪材及枯立木, 如有必要划分林木时代时, 每木调查应按林木时代进行。

e. 对调查因子年龄、平均直径、平均树高、地位级、郁闭度等的测定是凡蓄积量在林木组成中占 5% 左右的每一树种均要确定其年龄, 优势树种或 20% 以上并有经济价值的树种均伐倒查定, 平均直径根据每木检尺材料, 用加权平均法确定, 平均高为量测调查带上近于该树种直径的二株或三株以上的伐倒木或立木的树高求其平均数值, 地位级根据优势树种用奥尔洛夫地位级表参考林木起源查定, 郁闭度用目测整个小班树冠投影面确定。

f. 蓄积量的计算, 以树种或属为单位确定后, 各树种蓄积量相加, 即为总蓄积量, 其方法视情况而定;

第一、标准地内林木组成超过 20% 的树种, 砍伐近于中央直径的三株以上标准木区分后求其材积, 或用每木调查所得株数乘以相应的已经编出当地材积表上所记平均木材积求算。

第二、林木组成在 20% 以下时, 则可按属伐倒近于中央直径的标准木 1—3 株测算, 亦可按公式  $V = G \cdot H \cdot F$  来计算求出。

g. 出材率等级, 根据每木检尺材料, 按用材出材量所占的百分比求算, 其它因子可用目测确定。

③竹林调查 竹林在莽山林区分布颇广, 在调查中亦是对象之一, 关于竹林调查方法及项目, 一般是不论其单纯竹林或混生, 均作为一个森林分子看待, 分别项目进行调查, 分别竹种确定小班内每公顷总株数, 按龄级所占株数的百分比以及平均高、平均直径、郁闭度等, 测定时仍用设置标准地选取标准木与目测等方法。

### 3. 森林经理调查工作的成果

我省森林经理调查工作在 1956 年 1957 年分别进行了国有林莽山林区及会同疏溪口林农生产合作社合作林二处共计有 38 万亩, 经过专门组织的森林经理调查队进行了外业调查及内业设计, 最后分别编制出了“莽山施业区森林施业案”及“疏溪口林农生产合作社森林经营计划书”, 二者均正在按照计划进行森林经营, 兹将其一般成果简述如下。

莽山国有林区经过森林经理工作后, 查清了整个林区的森林资源情况, 计全区总土地面积为 21,781.7 公顷, 其中林地面积为 20,914.6 公顷, 占全区面积的 96%, (有林地面积为 10911.2 公

頃, 占林地面积的 52.2%, 无林地面积为 10,003.4 公頃, 占林地面积的 47.8%) 非林地面积为 867.1 公頃, 占全区面积的 4%; 全区总蓄积量 2,410,000 立方公尺, 其中成过熟林为 1,450,000 立方公尺, 占总蓄积量的 60%, 将林区区划为 21 个分区, (最大面积为 1595 公頃, 最小面积为 542 公頃, 平均面积为 1,041 公頃) 林班 132 个, (最大面积 372 公頃, 最小面积为 37 公頃, 平均面积为 165 公頃) 小班 2,468 个 (最大面积为 71 公頃, 最小面积为 0.3 公頃, 平均面积为 8.8 公頃)。根据調查所得关于該林区的自然历史条件、經濟条件、森林资源的情况, 結合国民經济发展对林区森林资源的要求, 編制出了森林施业案。施业案的内容丰富, 計共有十九卷, 分为下列諸部分:

①施业案設計說明书 即林区經濟自然条件、资源情况、經營原則及具体的森林經營措施設計的說明材料。

②各項有关森林资源情况的統計及划分表 如面积、蓄积、树种、材种划分表, 平均因子表等。

③各項經營措施一覽表 如主伐、更新、改造林分、森林保护、人員編制等一覽表。

④調查报告 如植物名录、土壤調查报告等。

⑤各項地区性調查用表 如立木材积表、材种等級表等。

⑥分析材料 如主要树种生长过程分析、皆伐标准地分析、撫育采伐标准地材料分析等。

⑦調查簿。

⑧圖面 如分区图、林相图。

⑨照片繪集。

#### 4. 森林施业案的編制

森林施业案是根据森林經理工作所得的相当完整的資料編制出的在一定期間內組織及发展林业的一系列整套的森林經營活动的方案, 方案中具体拟出各种森林經營措施的范围、時間、地区等。森林施业案包括下列几个主要部分:

##### (1) 組織森林經營的原則

①經營区的划分 經營区是为了各种森林在国民經济中的作用、利用条件、森林各部分的用途、生长条件的不同, 要求采取不同的經營措施, 为合理规划及实施森林經營而在行政区划之外来划分的。

莽山施业区森林的特点及其反映在对国民經济作用上有下列几点:

A. 發揮森林特殊作用, 达到保持水土涵养水源的目的。

B. 滿足国民經济对木材日益增长的需要, 但亦得在不影响森林發揮水土保持水源涵养的原則下进行。

C. 不断扩大森林面积, 保証森林更新, 使所有林地长期保持复被, 不致暴露。

在上述情况下, 划分了四种經營区: 即自然景观保护經營区, 目的为供科学研究及教学实习之用; 保水保土經營区, 目的为保护悬崖陡坡冲刷沟等地段的水土冲刷; 水庫防护林經營区, 目的

为保护将要建立的水电站及水坝的安全;利用经营区,目的为生产数量多质量高的木材,以满足国民经济的需要。

②作业级的组织 作业级是在经营区内根据优势树种或森林起源、地位级、经济条件及自然历史条件等的区别将经营措施、林学技术计算、经营方针相同的小班组合起来的整体,这样能保证更合理地经营和利用森林。

莽山国有林区系指根据立地条件、林木生物学特性及各林分在木材生产中的任务等不同而组织了十八个作业级,均依树种命名。计为粤松作业级,长苞铁杉、铁杉作业级,杉木作业级,马尾松作业级,黄稠、木荷作业级,枫香作业级,水青冈、紫树、竹叶槲作业级,白克木、阿丁枫、考树、红楠作业级,青岗櫟、香樟作业级,园苞紫茎、杨桐作业级,圆槲中径级作业级,先叶青岗作业级,青考临时作业级,针阔叶树混交作业级,软阔叶树作业级,硬阔叶树临时作业级,毛竹作业级,小径级竹类作业级。

③伐期龄的确定 伐期龄是指各林分在经理期内可以开始进行主伐的最低年龄。这个年龄的确定应依林木成熟龄为基础,确定采用四种主要成熟龄:工艺成熟龄,数量成熟龄,更新成熟龄及自然成熟龄中的那一种,同时也要参照森林经理以前所采用的伐期龄,森林在国民经济中的主要作用,各龄级林木分配状况及作业级生长状况等,来加以选定。一般用材林用工艺成熟龄,数量成熟龄;特用经济林参照更新成熟龄;防护林参照自然成熟龄。

莽山国有林区,作业级及优势树种繁多,故需分别确定。在利用经营区中,伐期龄主要是以工艺成熟龄为基础,即考虑能够供应国民经济所要求的各种材种的木材的最大平均生长量的年龄,对每个作业级主要树种的主伐年龄,因无生长过程表,系根据树干解析木及标准地材料,参照其达到一定材种直径时的最大平均生长量的年龄确定的。结果如粤松作业级为51—60年,杉木作业级为25—30年(实生)及31—40(萌芽)。在保水保土经营区和水库防护林经营区中,因系采用更新择伐作业;本应根据其发挥防护作用最大时年龄为标准,但目前尚无此种具体材料,故只能以自然成熟龄代之,如粤松定为220年以上,长苞铁杉定为340年以上,马尾松定为80年以上。

## (2)采伐利用的形式

森林采伐利用除决定正确的伐期龄和采伐顺序外,主伐的方式方法是一个重要的问题,它影响到森林的合理利用和今后的经营,对于森林更新及发挥森林的有效特性也依采伐方式的不同而有难易及作用大小的不同。主伐方式的种类很多,应视采伐要求及采伐条件各方面的因素而定。森林经理的任务就是要从国民经济的整体利益和长远利益出发结合森林本身的特点规划出合理的采伐方式。

湖南森林多系山地森林,森林本身具备保持水土的作用,而又为全国范围内供应木材的基地,应保证供给一定数量的建设用材,这些都是决定主伐方式的重要依据,莽山的主伐方式即根据这两个最基本的原则确定的。即既不能破坏森林的水源涵养及其他有利性能,保证森林更新,又须尽可能满足国民经济对木材的需要。莽山林区的特点为坡度大、土壤疏松、河流比降大。因



此不宜过量采伐；但另一方面，成过熟林比重大，占60%以上，生长已逐渐衰退，且多病害发生，林木品种又多为目前我国建設上急需的材种，此又使林木必須急速采伐。故本区的林木采伐，應該是在确保充分發揮森林特殊性能及森林更新的前提下，采用生产最多木材的采伐方式。据此决定不能采用單純的擇伐或皆伐，而系根据坡度、坡向等不同，采用几种方式。茲举利用經營区內的采伐方式如下：

①連續窄带状皆伐 坡度在 $25^{\circ}$ 以下的地区采用。此种采伐方式——为保証更新，即尽可能依采伐迹地周圍林墙下种而达更新的目的；一为發揮保土保水作用，即提高森林的水源涵养作用，本区窄伐区寬度多者达100公尺，故亦可适当地滿足森工采伐的需要。

②小块状皆伐 南坡西坡西南坡坡度在 $26-30^{\circ}$ 的地区及北坡东坡坡度在 $26-35^{\circ}$ 的地区采用。此种采伐方式的优点为每次采伐量較大，采伐工作亦較容易，在一次采伐中不仅可以伐去占林分蓄积大多数的成过熟林木，而且还采伐了所有罹病虫害的林木，因而及时地利用現有的成熟、过林及改善了林內卫生状况，并且采伐后使林地适当曝光，可加速腐植质分解，对更新有利；但有易于导致土壤流失之弊，这一点如能适当調整伐区面积及更新速度，可以保証其順利的进行。

③漸伐 阳坡坡度在 $31^{\circ}$ 以上，阴坡在 $36^{\circ}$ 以上的地区采用。此种采伐方式其利点为保証在整个采伐过程中充分的利用天然更新，对耐阴树种需要保护的幼树特別有利，另外是此种采伐方式不破坏森林的防护性能，使森林不因采伐而影响其保土特性及水源涵养作用；虽然此法要求營林技术較高，需熟練的技术人員較多，是可以設法克服的。

### (3) 森林經營措施

設計森林經營措施是森林經理工作的最后阶段之一，它是实现森林經理和森林經營任务的一种方法方式和手段，也即是合理地組織森林經營，使通过对森林的組織經營影响森林和大力改善森林現狀促其向有利的方向发展。森林經理对森林經營措施的任务是在国民經济意义不同的各种森林內，在經濟和自然历史条件不同的各个林区内，根据各项措施的技术內容和具体条件，首先确定这些措施在整个組織森林經營系統中所占的位置；然后按照森林經理的理論拟定設計經營措施的原則，就經營对象条件实地設計符合于这些原則的經營措施。

根据上述森林經營措施必須在完成了如下几項重要工作之后来进行。即經營目的任务及其发展方向已定，森林資源状况已查清，配置森林利用的工作已完成，經營对象的林业經济条件及自然历史条件已調查和分析完毕后来进行。

森林經營措施的内容主要是护林防火及森林保护。复林即恢复森林，将无林地变为有林地；育林即改善森林状况及組成，增加生产率以及其他森林工作如森林建筑工程等措施。

莽山国有林区的經營措施項目相当完备，除主伐以外，尚有森林撫育、森林卫生状况及森林保护、森林更新、林分改造、土壤改良、付产利用、竹类及特种經濟林木經營、基本建設等措施。

森林撫育措施系为改善林木組成、培养优良木材、促进更新、提高森林防护性能（及对病虫害、森林火灾的抵抗力）而进行的，其內容是按照 9157 年中央林业部頒布的森林撫育采伐規程拟

定的,在經理期 10 年內,规划了包括利用經營、保水保土、經營区、水庫防护林經營区中的小班面积共 254.2 公頃。

撫育采伐种类依透光伐、除伐、疏伐、生长伐四者进行,但本区森林多系中齡以上年齡,故本經理期內营造的人工林及天然更新林未設計幼林的撫育采伐,本区多为疏伐、生长伐二种。

撫育采伐强度一般規定为透光伐、除伐,預定采伐量在混交密林中不大于采伐前林木蓄积量的 33%,在复层林內則为上层不大于本层采伐前蓄积量的 40%;疏伐为不大于 20%;生长伐为不大于 15%。全年各种撫育伐年伐量疏伐为 494.7 立方公尺;生长伐每公頃年伐量为 10.2 立方公尺。全部年伐面积为 50.8 公頃,故撫育采伐强度不大。

撫育采伐重复期根据規程确定为透光伐 3 年,除伐 5 年,疏伐 10 年,生长伐 15 年。

按照上述情况及原則,最后編制出撫育采伐一覽表,按年度前 5 年分年度,后 5 年不分年度順序列出計劃进行撫育采伐小班(各类撫育种类)及其有关項目如林班、調查因子的組成、齡級、地位級、林型、疏密度、小班蓄积量等,并記載采伐小班的面积、蓄积量等,以便按照进行。

森林保护措施系因本区林木多系成熟林,林內湿度高,森林火灾多,有人为破坏,故森林卫生状况不良,林內多枯立木,倒木病害种类甚多,危害树叶树干、果实者均有,虫害亦有初期害虫,次期害虫,地下害虫多种,因此为防止病虫害的繼續蔓延而进行設計,其內容一为进行卫生伐,即在本經理期內將被初期或次期害虫寄居的树木、感染腐朽病的树木伐去,以因火灾为害以致生长衰弱的树木、新的风倒木、风折木、枯立木、枯死竹等作为卫生采伐对象編制卫生采伐一覽表按照执行,以除去已經遭受病害的树木;一为采取一定的措施,如在采伐迹地上,立即清理林場,以免迹地上殘余物成为火灾或病虫害蔓延的基地,对伐倒木及时剥皮及早提早运出林外,在阴湿、通风不良的阴坡,适当伐除下层林木,以改善林內通风状况,在受初期害虫特別严重的地段,用熏烟剂进行熏杀等措施并編制出森林病虫害发源地及其防止措施一覽表,以便参照执行而預防林木卫生环境的劣变。

森林更新措施是因本区共有无林地 10,003.4 公頃,占全区总面积 45.9%,为扩大森林資源、保証森林再生产、源源不断供給国家建設用材的需要而設計此項措施,其內容是分別进行天然更新、人工更新和人工促进天然更新三种情况,其中并以人工造林为主,人工促进天然更新为輔,天然更新只在确有把握并主要树种可占优势及人工更新施工困难的地段进行。

人工促进天然更新一般在幼树 2000—5000 株或 5000 株以上但生长极坏处进行,在有母树的地段进行局部松土、刈除杂草灌木,为下种創造条件;在幼树成群状分布,而且母树分布不匀地段,种子不可能飞揚时,須加以补植与补播,按此两类方法列出各經營区促进天然更新地段的統計表及促进天然更新措施一覽表。

人工造林一般在幼树不及 2,000 株地段进行;树种应选择生长快、材質好、經濟价值高适应性强者,种子要求可靠,造林方法要求整地深、合理密植,并結合地区情况依湖南造林技术規程設計出各經營区各树种的造林类型表,最后列出造林計劃一覽表。

除上述諸种措施以外,其他改善森林状况及組成的經營措施,如林分改造、土壤改良、副产利用及基本建設等,均屬就本区森林情况,根据其經濟上要求而設計出具体进行經營活动的內容。

### 5. 森林經理工作的組織

为了保证森林經理工作的不断順利进行, 应有一定的專門关于森林經理工作的組織。湖南自成立調查队以来, 由 1952 年的 20 余人发展到 1957 年的 300 余人, 其組織形式由調查小組而到大队、中队、小队的完全組織, 1956 年起除資源調查及营林調查队外, 已有两个經理調查队, 一般小队有 20—40 人, 30 人左右者为多, 內分 3—4 組, 单独进行調查工作。队、組、均設有队、組长負責领导, 生产定額由无而到有, 且不断提高, 目前資源調查定額已达每人每天 100 公頃, 今后规划在此基础上更要大跃进。

### 6. 林业管理机构

林业管理机构是为了达到森林經理上的要求、完成国民經济上林业承担的任务而规划設計出的森林行政管理組織, 俾便在面积辽阔、长期生产不断变化的森林中正确地按照国家计划进行林业生产。

林业管理机构的确定应首先分析和評定过去的行政管理单位的划分是否合理, 然后在这个基础上进行规划下列諸問題:

①在施业区界限內划分营林区及营林段。

②确定为实行經營管理及完成經營计划所需技术人員、行政人員和护林人員的編制与人数。

③决定經營活动所需的熟練工人。

施业区面积及营林面积, 人員編制一般分为三类: 第一类施业区面积 5—10 万公頃, 营林区面积 2000—3000 公頃, 人員編制 9—13 人; 第二类施业区面积 2—5 万公頃, 营林区面积 1,000—2,000 公頃, 人員編制 12—15 人; 第三类施业区面积 300—20,000 公頃, 营林区面积 800—1,000 公頃, 人員編制 8—14 人。莽山林区在經理調查前有莽山林場机构, 干部共 25 人, 茲鉴于本区地形变化大, 坡度陡峻, 树种多而林相复杂, 对經營技术要求高, 同时又属半机械化林場, 經營强度大, 故规划以后在林場下設組織、生产、供应三科, 7 个营林区, 43 个营林段, 人員編制共 80 人(此外固定工人依据需要由林場决定数目), 营林区面积最大为 4,366 公頃, 最小 1,961 公頃, 营林段面积最大 866 公頃, 最小 324 公頃, 人員包括党委书记、場长、副場长、科室干部、电话管理員、通訊員、医生、护士、工程师、营林区队长、营林員、炊事員等多人。

### 7. 森林經理工作的組織程序

森林經理工作的組織程序, 首先应由原有林业机构作好备准工作, 划定森林境界, 供給一切已有的森林資源的有关材料, 协助經理工作人員的工作上生活上所需的供应外, 为了能正确地决定森林經理工作的詳細程度及森林經理管理的方針, 应举行森林經理會議計共二次, 第一次在外业工作开始前一个月举行, 其目的是决定森林經理調查工作的有关进行的方針原則和具体作法, 以便通过決議指导經理工作; 第二次森林經理會議在外业材料整理和加工妥当并要訂出施业案之前召开, 会前应准备好图面、表格及拟定的經營措施統計表等以便作为討論根据, 通过決議即

成为編制森林施业案的重要依据。

莽山施业区的經理工作首先按此程序进行,第一次經理會議討論了經理对象的范围界綫、經營方針、經理等級、森林区划測量、經理期限、各項經營措施的规划原則等問題,第二次經理會議討論了經營区的划分、作业級組織及其主伐量、伐期齡、各种森林經營措施的具体规划內容等問題,两次均在會議前草拟好了會議說明书供討論的依据,經過詳細反复討論所通过的決議书,給森林經理工作創造了順利进行工作的条件,會議均由林业厅厅长主持,包括了各方面代表,有林业厅有关方面的經營处、国有林处、調查大队、当地专署、县林业机构代表及原設管理机构代表,森工部門代表,計財处代表,农学院及林校代表等,每次會議虽仅三數天,但各方提出宝貴意見很多,为莽山施业区的經理工作的进行起到了巨大的指导作用。

### 8. 各种森林經理工作的特点

各种森林,如山区森林、疗养林、封禁林、防护林、綠化林、珍貴林及合作社的森林,因其均負有發揮森林某些独特作用的任务,因之,为达成此項任务而进行的森林經理工作也就各有其特点,过去湖南主要进行过国有林及合作社林二种的經理工作,分別述其特点如下:

#### (1) 国有林森林經理工作的特点

国有林为国家所有的財產,由国家直接經營管理,其森林經理工作的特点,首先是按照国家林业計劃,对每个地区所规划分配的林业生产任务,依一定发展林业方針进行。森林經理工作必須保証在規定期限为,如期完成或超額完成国家所定的发展国民經济五年計劃关于林业的部分和每个林区发展林业的远景計劃。年度計劃是森林經理工作的准繩。

国有林面积广大,不可能在短時間內全部进行森林經理工作,必須按照国家需要与现实条件有計劃有步骤地逐步进行,而每个地区均系成片的大面积森林,森林經理工作必須有一定的人力、時間、劳力的供应,才能促其順利地完成,故在确定进行森林經理工作的地区,应在經理工作之前作好一切应有的准备。

国有林經理工作应按照国定的国有森林經理規程規定进行,以求全国范围内統一規格,如情况特殊,亦应根据具体情况,訂出与地方特点相适应的补充規定,呈林业部批准后执行。

国有林森林經理工作亦应針对地区特点进行,如山地森林即应按其山地森林的特点考虑进行。湖南森林主要为山地森林,則必須从此一特点出发规划經理工作。山地森林經理工作的特点主要是除了木林利用以外,必須顧及森林有效特性的發揮,充分地不断地加强其各方面的防护作用,而不是削弱或降低这种作用,在区划时充分运用現有自然界綫作为区划綫,并注意与主伐运搬的适应,測量工作运用山地測量的方法,調查小班运用对坡观测,采伐方式注意其保持涵养水源作用,防止山坡侵蝕及迹地上易于更新等。

莽山的森林經理,即是按国有林森林經理工作的任务及地区特点而进行的,又因其系天然闊叶林,更有其独特的地方,如树种多則識別树种及优势树种,林木組成鉴定困难、林相复杂則調查时复杂,年輪复杂則查定年輪困难,以及无現成調查表格可資查証等,又因本省系第一次进行国



有林經理,无經驗,因此产生一些缺点,相信在今后必将能随技术水平的提高逐渐克服这些缺点。

### (2) 合作社森林經理工作的特点

过去的合作社森林为林农业合作社劳动农民集体所有的财产,由合作集体經營和管理,南方有不少面积的合作社林,它們不仅能滿足合作社本身对木材及林产品的需要,而且也担負了供应国家林产品及發揮水土保持、水源涵养的作用,合作社森林經理工作的特点,它与国有林是有很多区别的,特别是南方的合作社林,农林混交,地类錯綜复杂,林相变化很大。据中央1956年来所进行的合作社森林經理試点工作,認為在經濟上、技术上还有一些应待提高和解决的問題。

由于合作社林有如上述的特点,因之,經理工作的区划測量、砍綫和調查工作量大,其成本較国有林高出很多,于是有人甚至怀疑合作社是否有进行經理工作的必要或者認為可以粗放些,如何运用多快好省的办法去促进合作社的經理工作,在技术上沒有得到結論。

其次是合作社林既为合作社劳动农民集体所有,他們即是具体执行森林經營管理的人,但他們的文化知識技术水平有限,如国有林一样地編制出的森林施业案則对他們是嫌复杂而难以理解,故合作社森林經理施业案的編制應該力求簡易明了,并在与客观现实的条件相适应的前提下編制,这些过去作得是不够的。

过去試点工作中,还存在一个問題,即是合作社森林經理工作大都以合作社为单位,最多不过是几千公頃面积上分散的进行森林經理,对周圍的占有很大比重的合作社又尚未进行,但合作社森林又必須在国家林业机关的指导和監督下,才能保証合理的經營和利用,国家向合作社收购木材也都以林区或流域为单位制定收购計劃,故此种以合作社为单位分散的进行森林經理与国家對合作社有计划地进行林业生产上的指导及对其产品的收购,均难起到应有的作用。

上述即是过去开展合作社森林經理时存在的技术及經濟上的問題。

在湖南会同疏溪口林农合作社的森林經理試点工作中,也同样反映了如上述的南方合作社林的特点,茲就此次試点工作所得的收获及过程簡略介紹如次。

疏溪口林农生产合作社于1956年按照合作社森林經理暫行办法(草案)的規定进行森林經理調查,外业調查及內业設計共經三个半月,通过第二次經理會議进行修改正式編制出了森林經營計劃书。

森林經營計劃书的編制,基本上是比较簡略扼要的,首先是經營計劃簡要說明部分的文字叙述,說明本社一般地理位置及自然历史条件等,其次为本社森林資源情况,土地总面积1,500公頃,其中林地面积有1,198公頃,林地中有1,066公頃的有林地,树种以杉木最多,其次为馬尾松、經濟林木等,森林总蓄积量为149,000立方公尺,其成过熟林占25%,近熟林最多,占55%,其他为中齡林、幼齡林。关于經營区划,全社均属利用經營区,共有29个林班一般面积为40公頃左右;作业級共有杉木、馬尾松、闊叶树、毛竹、油茶、油桐、核桃等7个;行政管理区划共划分了6个营林区,每区面积約200公頃左右;对主伐規定了主伐年齡,杉木1931—1935年、馬尾松1951—1960年,分析了各个計算年采伐量公式之后决定本区的杉木按生长量公式計算稍为降低,定出年采伐量为2500立方公尺;馬尾松按第二林齡公式略为降低,定出年采伐量1,800立方公尺;此外对造



林、撫育、护林地都进行了設計和計劃，除去此一部分簡要說明外即系附列各种情况記載，調查鉴定和施业設計計劃一覽表，未附有营林区示意图而成一完整的森林經營方案。

会同合作社森林經理試点工作中，湖南省林业厅曾經总结了这次工作中的經驗收获如下：

### ①从工作中証明要做好此項工作的关键是

A. 依靠地方党政领导共同进行經理工作的設計及规划，經理队除与县委保持联系外，并应加强对乡、社的联系与宣傳，与社长社干共同上山，經過现状勘察及社委会討論来确定森林經營的方針及主要問題。

另外在地方林业机构中抽調干部一人参加經理調查工作，这样既可以得到了解地方林业情况之便，以后留在社内指导，又更利于各项措施的正确执行。

B. 干部专业分工，提早完成准备工作。此次試点工作为临时抽調各小队人員組織而成。今后为提高工作質量及效率，应实行干部专业分工，营林經理分开，測量与調查分开，測量工作应在調查前二月完成，調查队未上山前一月应派3—5个有經驗調查員先作好标准地，以免全队窩工。

C. 工作方法。在林班綫的区划上，因系山地可多利用自然界綫，既便于經營管理，又减少伐开区划綫工作量及不生产地的面积。在測量距离时，山区用鋼尺量距离量境界綫，竹尺測繩量林班綫、調查綫，均可达到規程上規定精度的要求。

D. 培养合作社的林业积极分子，提高調查質量，从而密切地配合施工，其結果一方面由于他們劳动积极性高，具有丰富的經營林业知識經驗，使調查人員得以向群众学习，調查工作顺利进行；另一方面也为今后执行森林經營計劃培养了骨干和营林員，大大有利于今后森林經營的开展。

### ②在工作中产生的缺点教訓是

A. 合作社森林經理，为我省第一次試行，开始忽略了宣傳工作，又因時間仓促未召开第一次森林經理會議，故在工作过程中产生了缺点，群众也发生了顧慮，經以后加强了此項工作才获得解决。

B. 因准备不足，工作忙乱，返工事故較多，部分工程質量不高，不能滿足要求，如境界綫量距，林班綫測量有返工，小班区划不够細致，調查因子鉴定誤差过大等。

C. 学习业务不够，技術問題上犯有錯誤，如檢尺直徑沒有依森林分子为轉移，在近熟、成熟的混交林中只有优势树种各項因子鉴定，其他树种者未加記載，故材种无法鉴定。

綜上所述，可知我省的森林經理工作，多年来已經取得了很大的成績，不特基本上摸清了全省的森林資源，并且以省方自己的力量进行了莽山林区及会同合作社森林經理調查和設計工作，从中摸索和积累到了一些經驗。但在目前工农业生产大跃进的形势下，全国已經公社化，湖南过去的合作社林，已經都属于公社了，这不特是公社本身在发展生产上具有无比的优越性而且由于森林面积扩大了，文化革命技术革命所带来的林业生产上的发展形势，都将給森林經理提出更高的要求，国有林也将同样是要迅速发展和提高，因此在这样的形势下森林經理工作必須在原有的基础上，鼓足干劲，力爭上游，多快好省地迅速赶上时代的需要。

## 第七节 森林有效性能的发挥——森林改良土壤

### 一、概述

#### 1. 森林改良土壤的意义及其理论与社会基础

森林改良土壤，顾名思义就是借森林来改良土壤，也就是土地通过森林的存在，改善其周围环境条件——主要是形成有益的微域气候及拦阻地面径流的水文效果，从而提高土地的生产率。所以森林改良土壤实际是如何营造森林来使土地获得最高的收益以及维护航运交通水库等事业工程的安全。

由于森林能改变地面上一系列的水文气象效果，使有利于农作物的生长及人类的生活。所以森林改良土壤是我们改造大自然的一种有利武器，它与米丘林的“生物及其周围环境是统一的”原理及威廉士“土壤统一形成作用”学说是分不开的。由于森林蒸发蒸腾大量水分故增加了空气中的湿度，以及森林能减小风速，这样就影响到地面小气候的温度、湿度等的变化，进而影响到土壤细菌的活动及土壤的发育。土壤气候等条件改变，也就可使生物(植物)本身不断适应外在条件而成长。如果我们能利用森林与上述相互间的关系，我们就可以诱导自然环境向有利于人类的方向发展。

要发挥森林改良土壤的有效性能必须是有条件的。首先没有大面积长期有计划布置的森林，就不可能影响大面积的小气候，更无从谈起影响集合多数小气候的自然环境了。大面积的布置、营造森林，技术条件和人力物力是巨大的。所以古今中外的封建主义和资本主义社会国家，很难胜过自然。象古奴隶时代的伊朗疏濬幼发拉底与底格里斯河间渠道的失败，以及美帝1934年罗斯福总统倡议的“森林防护带”的有始无终就可证明。只有在社会主义公有经济基础上，才具备了展开森林改良土壤——改造大自然工作的条件。这一工作也只可能在社会主义体系的国家才能得到重视，实践和发扬光大。我国以往劳动人民在这方面的智慧以及解放后东北、冀西、豫东、陕北等地防护林营造的成功，就是铁的事实证明。

#### 2. 森林改良土壤的内容及应用于湖南

##### 开展山区改造大自然的远景

森林改良土壤是土壤改良工作中(其他尚有农业土壤改良、水利土壤改良等)的重要一环。和其他土壤改良一样，目的在于长期改善自然条件。所略不同的，森林改良土壤通常是借助于生物学方法，建立各种特殊的形式和结构的森林体系来改善自然条件。由此可知，森林改良土壤的营造森林，主要是在于提高农田生产率，改善农作物的生长环境以及改善河湖的水利状况，与一般森林经营造林的目的在于取得木材有轻重之别。

根据自然危害的情况不同，森林改良土壤措施也有一些不同的区别和方法。总的来说，我国幅员广大，森林改良土壤应包括下列四方面的内容：

①农田防护林的营造 改善农作物生长的气候条件,减低风速,降低气温,把干旱的空气变为湿润。我国东北防护林主要是此种。

②土壤侵蚀及其防止 利用水流调节林带、护坡护岸林等以拦蓄、分散地表径流,防止土壤的加速侵蚀。我国黄土高原土壤侵蚀防护林的营造即系此种。

③固沙造林 通过固沙林带、林网的造林,把流沙地固定起来,减少风沙的危害,并提高其土壤农作物的利用价值。固沙造林我国主要为陕北、冀西、豫东、永定河下游以及东北防护林的一部分。

④防雪护路林 防止冬季公路、铁路的堆雪作用,以免影响交通。这类防护林,我国目前应用的情况较少,但在东北北部以及青海、西藏高原的部分地区有需要。

根据上述森林改良土壤工作的内容,就我省自然情况来看,我省的主要森林改良土壤工作以土壤侵蚀防护林的营造最感迫切需要,而在固沙造林及防雪护路林二方面需要较少。至于农田防护林部分由于资料不全及对不利作物生长的小气候分析不够,目前与江南各地区一样,尚未引起应有的重视。但肯定的说,我省广大的平原滨湖滨河地区,虽然旱风的时候较少较短,(例如4月的炎热干燥的南风)但防护林的营造还是有必要的。它如有防护林的保护,则早春低温的烂秧以及秋收稻田的倒伏,芋麻风折纤维短粗质劣等的风害就可减少了。

森林改良土壤工作,毫无疑问是会在我省农村社会主义建设中日益扩展起来的,从今年(1958年)跃进的形势效果来看,给了我们无限的信心和鼓舞,1、2年内不仅要绿化全省所有的荒山和“四旁”,使我省水土流失情况的面貌整个改观。而且将要实行园林化。森林改良土壤将配合其他土壤改良工作发挥出史无前例的力量,既保证了扩大山区耕地面积2千万亩,也完全控制了水不下坡土不下壩(一次雨量在2千小时内为2公厘以内时)。让我省大面积的丘陵山区水土流失的地方农业生产水平迅速提高起来,那时候,实现了我们今天的山区生产规划,稻谷丰产、牛羊遍山、果木成林,人民生活也就富裕起来了。

## 二、我省水土流失情况

### 1. 土壤侵蚀的定义及类型

土壤侵蚀就是指地表土壤被径流风浪以及冰块移动、雪水融解等作用使土壤流失地力耗损的意思。在自然情况下,由侵蚀所损失的土壤远不及成土作用所生成者。以后由于人类不合理的利用土地,滥伐森林、过渡放牧、放火烧山、垦种陡坡等,遂有土壤加速冲刷的现象。根据土壤侵蚀的速度,侵蚀的动力以及侵蚀现象,一般将土壤侵蚀类型区别如下:

①正常侵蚀 取决于地形和气候条件。发生在有坡度和径流的地方。侵蚀进行的速度非常缓慢,很难察觉水土流失,实际上这种侵蚀亦不具有为害作用。所以正常侵蚀又叫做古代侵蚀或自然侵蚀。

②加速侵蚀 主要是地面植被被破坏和人类不合理的土地利用经营活动后,改变了自然侵蚀的速度,加速了侵蚀的过程,使短期甚至一次暴雨中所流失的土壤相当于正常侵蚀条件下几百

年或几千年的流失量。故加速侵蚀又叫“现代侵蚀或人为侵蚀”。在加速侵蚀中由于侵蚀的动力不同可分类为：水力侵蚀；风力侵蚀。除风浪打击堤岸外，我省情况较少。

在水力侵蚀中我省常见的现象有：

A. 面蚀 即层状或片状侵蚀。地表呈均匀剥蚀的现象，多在坡降平缓一致，径流水层的厚度不大而且相同的条件下形成。进行速度一般不易发觉，但时间较长即可感到土壤板结地力减退。我省山区的坡地旱地所谓“地种三年荒”就是面蚀后果的写照。老农也有经验每年挖垦新土层的厚度就是每年平均面蚀状水土流失的数量。

B. 沟状侵蚀 包括深数厘米宽10数厘米的细沟侵蚀，深0.5—10米宽约1米的浅沟侵蚀以及沟深1米以上的切沟侵蚀。为面蚀地区径流集中后将地表刻划成沟，由小逐渐扩大形成。我省各地形成之侵蚀沟横切面多呈大小V字形。如沟蚀下切甚深，影响沟壁崩塌时则亦常呈垂直削壁状。又我省红沙漠及紫色页岩土上之沟蚀地形，由于土壤粘重，细土粒为雨水带下或重力滑落，常呈极为光滑坚实寸草不生的所谓泻溜地形，有如大小复具形状。

沟状侵蚀流失土壤和破坏地形最为剧烈，一个好好的坡面常可在数年至数十年中被分割得七零八落。例如南岳狮古桥东北(里许)及新田新圩乡的桐木窝，损失耕地莫此为甚。我省的沟状侵蚀，虽无西北黄土地区之大且多，然在局部地区言亦为状惊人。如新田新圩乡桐木窝的红沙漠上即有深达12米，宽20米，长50米的巨形大口字形冲沟。侵蚀沟的密度也很大，据新田田家乡人委会对红色光山上实测的结果，100平方米内沟深20厘米以上的侵蚀沟共长45米。

C. 崩塌侵蚀 除沟状侵蚀下切沟底甚深时影响壁沟向两侧沟脑向源崩塌外，尚有上下土层中排水情况不同形成水分停滞与滑面的生成以及破坏坡面的自然安全角度时，由雨水而引起的重力作用，都可引起崩塌。我省的崩塌现象常见于陡坡地面开荒(尤其是风化花岗岩区疏松石英沙粒多处，如漓水乌江的烂山子、邵东、祁东武水及其支流的上游皆是)，修筑公路，有色金属矿区及开取石灰岩地区破坏地形后最普遍，尤以后者最普遍。暴雨时山地大面积的崩塌，常导致形成山洪，是我省山区山洪主要原因之一。

D. 河岸冲刷 为水流或风浪打击形成的冲刷。冲刷结果是河岸崩塌，故亦可为崩塌侵蚀的另一种形式。多发生在溪河的两岸或湖岸。由急水流所引起的河岸崩塌，在理论上地球的由西向东旋转时，水分子质点的加速或惰性减缓速度都足以影响河流方向的右岸(贝尔定律)冲刷。但局部地区言则实际常为地形地质关系，河流冲刷多在凹岸进行。风浪对河岸或湖岸的打击，在防汛期中最为紧要，1952年9月洞庭湖的破堤水灾即由大小风浪所构成。1954年数百万人对荆江及武汉大堤之保护，主要也是向洪水中的风浪进行斗争。

## 2. 我省水土流失地区类别的划分

以上是按照水土流失的类型，就我省的现状介绍了一些基本的情况。如果结合生产及土地利用的方式不同，则综合的可把我省水土流失现象分为6个类别，针对着这6个不同的类别，我们就可研究采取一些必要的措施，既完全控制了水土流失，也相应的提高了农业生产及整个国民经济的发展。这6个水土流失地区类别是：



- ①光山秃岭沟壑崩塌山地区。
- ②坡地旱土地区。
- ③油桐油茶地区。
- ④荒山疏林地地区。
- ⑤溪流两岸、山塘水库周围地区。
- ⑥采矿洗砂开采石灰岩地区。

其水土流失现象及防治措施意见将分别详述于后。

### 3. 水土流失情况

我省水土流失情况是很严重的,就全国范围而言,仅次于陕甘黄土高原的土壤侵蚀。如按照朱克贵氏就土壤侵蚀程度划分的等级(由极微度侵蚀到极强度侵蚀共分5级)而言,湖南地区则属强度侵蚀区。虽然雨量湿度使植被生长迅速,但仍有大部分表土及一部分底土冲失,使地力减退甚至形成秃岭沟壑的光山。1955年全国水土保持工作会议上曾将全国水土流失地区划分为几个不同区域,湖南属于“南方的水土流失地区”,指出土壤侵蚀地表被破坏的类型,主要有面(片)蚀,沟状侵蚀和崩山现象。其中面蚀最大,影响农业最重的是面蚀。对生命财产威胁最大为害最烈的则是崩山和山洪。我省实际的情况,也是如此。

具体的来讲,由于地形土壤地质以及土地利用等方式的不同,我省水土流失情况也是不一样的,虽然普遍的存在,但最严重的地区却是比较分散。根据湖南省农业厅的初步调查统计,全省水土流失地区的流域面积约35,000平方公里(占全省总面积的17%),其中严重地区范围约18,000平方公里,一般地区约16,300平方公里。但实际水土流失面积约5,500平方公里。主要分布在丘陵山区,湘、资、沅、澧四水的中、上游及北江上源。所及范围达52县。计湘水流域有23县,资水流域有5县,北江上游有2县。其中湘水支流瀘水、涓水、涟水、蒸水、新墙河、捞刀河、资水支流志溪、桃花江、石马江、辰水(隆回北);沅水支流辰水(麻阴境)、溆水;澧水支流溇水、漂水、沅水及其南源永顺杉木河;北江上源意水、武水等流域都是水土流失及山洪灾害严重的河流。如瀘水流域水土流失的流域面积达942平方公里,占全流域面积的38.5%,占流域内丘陵区山区面积56.7%,为我省水土流失较集中为害严重的河流。

自1955年以来,我省曾在上述瀘水、蒸水、涟水、涓水、沅水、辰水、澧水、溆水、捞刀河、新墙河、汨罗江等流域为重点,先后在43个县的范围內开展工作,并在这些地区內設立14个水土保持站(组)。

以上是水土流失地区的分布概况。其中严重地区大多由于人为利用土地的不当,以及地质岩石土壤的先天性质有关。加上气候因素在长期霪雨及暴雨的情况下,益使水土流失变本加厉。例如湘西澧水流域中、上游,为油桐、烏柏特用经济林垦种地区,坡陡、全垦,且为我省暴雨中心之一,因而河流含砂量在四水中最大,洪枯水量比最高(1955年),解放前是一条长期灾害性的河流。在衡阳紫色页岩砂岩地区,则因植被破坏后岩石易风化不易积聚发育成为土壤,以致植被恢复困难,促进了土砂的继续流泻。又如湘江流域两旁阶地(10—30米)的四纪红壤,也因植被破坏形



成江南有名光秃秃寸草不生的紅色沙漠。在湘南、湘西的江华、会同林区，剛以山大、上下直行的采伐方式以及粮林結合时水土保持注意的不够，土层逐年减薄，以致树木的生长一届不如一届，解放前江华杉木有显著的退化现象，水土流失是主要原因之一。它如山区坡地旱土的开垦，沒有合理的耕作方法，以及洞庭湖区风浪对堤岸的打击，都是严重的土壤侵蚀现象。

这些大面积水土流失的后果，不言而喻对我省农业生产和整个国民经济造成了极大的危害。首先是表土的大量流失，也把耕作层内所含的营养物质大量冲走了，使土壤肥力日益减退，土壤蓄水能力降低，造成了农作物的歉收。估计我省水土流失面积中，每年流失的土壤达2亿公方，其中所含有机质肥料近2亿石，氮磷钾等无机肥料达1亿1千多万担，都随着雨水和泥沙一起流走了。其次，被水带走的大量泥沙淤塞了塘坝、水库，降低了蓄引水量的效能，缩短了工程寿命，对农作物的水分供应，蓄水防洪都是不利的。如岳阳新墙河被泥沙淤塞的塘达905口，减少水田灌溉面积7,345亩，每年所减产的稻谷即在73万斤以上，邵东蒸水上游在1954年6月的一次山洪中，因泥沙而淤塞的塘达71口。第三，由于大量泥沙的流失，使河床淤塞，许多河道的航程逐渐缩短，也使沿河两岸农田土壤的保水吸水性变坏，径流系数大、集中快，常造成河道中高大的洪峰及枯水量。因此沿河田地受到严重的淹没及干旱损失。根据水文资料统计，仅1954年湘、资、沅、澧四水总输沙量即达5,780万公方，流入并淤积在四水下游和洞庭湖内，使湖床淤高，形成洞庭湖区的水患，影响航运和长江洪水的渲泄。又如蒸水支流武水，涟水支流石狮子江以及沅水支流的乌江都是在近30年内航运能力全失的河流。所以防止水土流失，不仅是为子孙造福，也是目前力争上游农业连续大跃进的确切保证。2—3年内基本上消灭水旱灾害，使农业上要水有水，取之不尽，用之不竭，无论旱涝皆是丰收，水土保持是一个重要关键。

### 三、影响我省水土流失因素的分析

制止水土流失的最好办法，就是要和水土流失的原因作斗争。因此，有必要将影响我省水土流失的因素加以分析，这样才能正本清源，分清主次的进行水土保持工作。现将前述我省水土流失的原因加以综合分别叙述于下：

我们知道影响于土壤侵蚀的发展，是有关多数因素之综合，不是某个绝对因素所主导的。这些因素可分为两类即：

自然历史方面的因素——其中包括地形、气候、地质土壤、植被等。

社会经济方面的因素——人类的经济活动包括土地利用，农业技术方法，林牧场的经营管理等。

现代侵蚀虽同时受到此二类因素的作用而发展着。但通常是后者引起侵蚀作用之发生，前者则为侵蚀作用的发展创造条件。

#### 1. 决定侵蚀发展的自然历史因素

##### ①地形

在完全平坦的地区不可能形成径流,因而也不可能有土壤侵蚀作用的发生,但事实上绝对平坦的地区是没有的,地形影响径流的速度、径流的量,故对土壤侵蚀有着很大的关系。我省的地形相当复杂,山区丘陵地区几乎占全省面积的十分之九,平原则仅占十分之一。故我省目前水土流失最严重的地区是垦植不合理的丘陵及山区坡地旱土粮林结合的所在。

地形中以坡度坡长最影响径流对土壤的冲失。坡度增加,径流速度也随之增加。径流速度增加,冲刷土壤的能力就加大,于是引起更多的土壤流失。坡长增加,则位置的高低差加大,使径流的能量增加,因而也使冲刷变剧。我省丘陵区山区坡度大的情况较多。在正常情况下,坡度不超过 $1^\circ$ 时(粘壤土),还可以不致在经济上遭受重大的影响,超过 $1^\circ$ 则斜坡愈陡,土壤流失愈多,理论上证明土壤的流失与坡度的平方根成正比。我省丘陵耕作区的坡度多在 $20^\circ-30^\circ$ 左右,更有在 $40^\circ$ 以上的山坡垦种的。所以水土流失极为严重,暴雨后的浑浊河流多出源于陡坡开垦地区。例如慈利的澧水支流溇水便是山区开坡到顶,严重水土流失所成的一条浊河及灾害性最大的河流。

把坡地改为平地是水土保持根本措施之一,我国劳动人民就有梯田的创造,值得今后无论旱地坡地都要大量推广改为梯田(土),所谓“坡改梯”,就是在地形上减缓径流的速度,容纳大量的径流并使其渗透变为将来可利用的地下水。

为了丰衣足食,今天我们还需要在山区发展粮食及经济作物,虽然地形上有坡度对水土的保持不利,但我们可以想很多办法采取工程和生物上的措施来克服困难,使水土减失到最低程度。

## ②气候

气候影响土壤侵蚀的因素有三:即降雨、暴风与温度的变化。其中以降雨关系最大。温度的变化次之,暴风除湖区局部地区外关系较小。

我省气候的特点降雨方面是雨量丰沛,但常暴雨集中。4、5、6三个月雨量最多,几占全年总雨量 $\frac{1}{2}$ 。故一日暴雨最大有达418公厘以上的,这样大量的降雨,土壤吸收渗透不及,极易形成径流,尤其是霖雨后的暴雨更促使水土流失形成山洪巨灾。1935年7月澧水流域发生二百年来最大的水灾,就是一日暴雨的结果,沿岸村镇房舍,荡然无存,以石门及澧县二城为害最烈。

暴雨易形成径流,其雨滴对地面打击,也助长了土壤的流失。我省的暴雨中心,常在澧水中、上游及湘水的捞刀河平江、浏阳一带,因此也造成其地区的水土流失特别严重。尤以澧水流域为气旋南下首先进入我省的地区,暴雨机会多,加上河流的北南走向,暴雨常与流水同时前进,而使河床渲泄不及酿成巨灾。这些例子在我省山区,是很普遍的。

在温度的变化方面则是夏日少雨,地面久经曝晒以及冬季虽然为期不长的严寒,都能使光秃的坡面上表土(4—3厘米)松散,促成流失。衡阳紫色土及其他风化花岗岩地区,在温度变化方面不利也是水土流失原因之一。

风的情况,我省虽有时略受我国东南沿海台风的影响,风力一般不大,但在夏季滨湖地区亦常发生6级左右的大风,并有8级暴风出现,可能使堤垸溃决造成灾害。

## ③岩石土壤

岩石(地质)和土壤的性质常影响着土壤侵蚀的形成和速度。岩石结构疏松,容易风化,就易

于剝蝕而流失。土壤的抗蝕能力大小視其吸水速度和保水能力而定。與其結構，機械組成和腐殖質的含量有關。分散的無結構的土壤，最易發生強烈的沖刷作用。沒有結構的土壤通常是板結的，很少吸收降水，易形成徑流。所以我省的一些水土流失嚴重地區基本上也是一些岩石土壤性質條件最差的所在。例如後述的水土流失類別中的光山禿嶺溝壑崩山地區，風化花崗岩紫色頁岩容易風化崩解。紅色沙漠則是肥力不高缺少有機質，很少結構的紅壤母質。前者土層疏松，後者則又過於粘細排水不良，無保水力，故水土都極易流失。

#### ④植物被復

植物被復地面，能防止水土流失。其作用在於枝葉能阻止風雨的打擊地表，根部的固結土壤以及造成粗糙的地面可減緩徑流的速度，化徑流為地下水。同時植物的枯枝落葉能增加土壤的有機質，改良土壤。植物的被復愈密其對水土保持作用也就愈大。我省地區位於長江以南，氣溫高、雨水足，在自然情況下植被良好，在水土保持上是起了很大作用的。但是由於以往人為的長期破壞，濫伐森林、燒山，結合地質土壤的不利，終致於形成解放時一些山林荒廢。寸草不生，溝壑密布流沙滿地的水土流失災害地區。寧鄉烏江，衡陽長樂河（武水支流）就是在三、四十年前破壞植被後所引起的。

## 2. 人類的經濟活動對侵蝕發展的影響

解放前，我省土壤侵蝕嚴重，正是舊社會制度下、農業經營的必然結果。就我省情況言，雖某些條件有利於土壤侵蝕的發展，但主導因素却是人為的破壞植被與濫垦陡坡所致。就今天水土流失嚴重的地區來看，大多數均系最近數十年所演變發展的。歷史證明也如此，如湘中湘南的荒山、光山，原都是有很好森林，就是在太平天國革命運動時，滿清政府採取殘酷的燒山手段，企圖阻止北伐軍前進，山大蔓延達 20 多天，東安、零陵、祁陽、祁東、衡南、衡陽等縣的森林，遭受嚴重破壞，地面變成了焦土，長期以來都沒有恢復。又如不少地區在抗日戰爭時期，日寇和國民黨軍隊大肆破壞森林，使得這些地方變成了光山禿嶺。群眾對這些都有深刻的認識和痛恨。這是破壞植被方面的人為加速土壤侵蝕的主要因素。

其次，就是在地主官僚壓迫下的農民，無法不上山垦種陡坡所引起的水土流失結果。又山區地少人稠，為了口糧自給，習慣於廣種薄收和輪歇開垦丟荒。雖在  $40^{\circ}$ — $50^{\circ}$  的陡坡，也在大量開垦着。很多地區真是開山到頂，同時又未採取防止水土流失的措施，致使土層愈來愈薄，農作日益減產。

在耕作方式上，也是不夠合理的。最突出的是順坡直耕問題，僅僅是為了工作方便，而沒有照顧到水土及寶貴養料的流失。在輪作上，前作與後作，稀生作物與密生作物也未曾很好的安排。合理施肥增進地力改善土壤結構方面更做得不夠，綠肥種植及有機質肥太少，如汝城稻田施石灰多者達六、七百斤，山地也大量的用石灰，這促使了土壤性質的惡化。

其他在陡坡上鏟草皮積肥；燒火土灰；油桐、油茶林及經濟作物的中耕垦復，濫挖排水溝渠，挖洞穴、挖藥材、開辟道路、采石、開礦等，忽視了水土保持，都是加速水土流失的人為因素。

### 3. 我省水土流失原因的結論

綜觀上述影响我省水土流失的自然及人为因素，可知人为的破坏森林植被和陡坡开垦为主导因子。而植被的破坏，则为过去封建地主国民党反动政府等的剥削欺压群众，民不聊生分不开。当时的封建社会，个人小农经济基础，是无法控制掠夺式的土地利用，无法进行合理耕作和改良土壤的。自然因素如岩石、土壤、暴雨、地形等只是具备土壤侵蚀的发展条件而已。认识到这一关系，那么我们就有可能来彻底制止水土流失。因为在上述因素中，如果说地形的起伏，土壤岩石的性质，暴雨的来临目前尚不易为人类所改变。那么我们节制了人类不合理的经济活动和辅助地表植物的增长，就可解决这一问题了。何况今天大跃进的形势下，干劲冲天，地形对我们也没有什么大不利了。因为大面积坡土改梯田完全是可行的，今年夏初衡阳紫色土上修筑梯田就建立了奇功，达到了省委的要求，一次200公厘的暴雨量，土没有下坡。这更增加了我们对水土保持，改变本省河山自然灾害面貌的信心。故节制人类不合理的经济活动，其方法步骤才是真正防止土壤侵蚀的重心。从这里我们也体会到“政治挂帅”，“全民动员”，是搞好水土保持工作的基本保证。脱离了社会主义制度，是不可能搞好水土保持的。

## 四、土壤侵蚀的防止

### 1. 有关我省水土保持的方针及政策

水土保持是农业生产战线上的一项根本建设，也是整个社会主义建设事业中一项根本建设。水土保持可为农业水利化创造良好的先决条件，是提高农业单位面积产量的主要因素。水土保持不仅关系到农业，也关系到工业，尤其在充分利用水力资源，发展水电上，水土保持更在工业发展中占极重要的位置。在开展山区建设中，水土保持也是一项重要的措施，只有这样，才能发展山区生产，提高人民生活水平。因此，水土保持是目前全国生产建设中特别重要的一件事，必须大力克服困难，打破保守，解放思想，才能顺利开展水土保持工作。

由于我省水土流失面积广阔，水土保持工作量大，它又多是和农业生产密切结合。故水土保持是一项长期性、反复性、综合性的工作，破坏容易，治理不易，省委根据中央的精神结合到我省具体情况，在1958年5月全省水利规划会议上提出下面的方针，给湖南的水土保持工作指出了正确的道路。方针是“预防与治理兼顾，治理与养护并重，在依靠群众发展生产的基础上，进行全面规划，因地制宜，集中治理，连续治理，综合治理，坡沟兼治，治坡为主”。我们对这个方针的体会是：水土保持必须从生产出发，为生产服务，才能调动群众，依靠群众。必须按照统一的规划，采取工程措施与生物措施相结合的办法，一坡一沟的治理，并根据不同的流失情况，因地制宜，采取不同的措施，才能收到一定的效果。

以上是我省今后水土保持工作的方针，为了增产扩大耕地2,000万亩，同时做好水土保持工作，1958年6月初已正式成立全省水土保持委员会。有关专、县、乡也成立了这一专门机构领导工作。在开展这一工作的政策方面，将本着有利于生产、有利于社会主义建设、有利于巩固社会

主义制度、有利于调动群众的社会主义积极性，从群众的当前利益出发结合长远利益，并使眼前利益，服从长远利益，打破成规的来制订政策。以下是慎重考虑研究中的几个方面。

- ①有关专、县、乡、社成立水土保持机构，设置人员专门负责领导，推动执行水土保持工作。
- ②有关农林业的水土保持技术措施的执行。
- ③一切有关水土利用事业注意做好水土保持工作的指示。
- ④有关水土保持工作的奖惩办法。

## 2. 水土保持措施的系统知识

由于影响土壤侵蚀的因素是多方面的，因此预防和治理土壤侵蚀的方法，必须是综合性的。要整体的、系统的和循序渐进的方法才能搞好水土保持工作。我们必须做到“政治挂帅”，“全民动员”，在党的领导下来进行以下综合的水土保持技术措施。

### (1) 合理利用土地

按照土地条件、生产任务来作适当的安排，宜农者为农、宜林者为林、宜牧者为牧。只有这样，再配合水土保持措施，才是比较彻底的办法。在防止水土流失及合理利用土地中，坡度的大小是一个重要准则，根据坡度大小对坡地的利用可划分如下几类：

第一类：坡度小于  $25^\circ$  的旱地，可划为农作物、果木或畜牧区。小于  $8^\circ$  的地区，因坡度平缓，水土流失较轻，只要利用农业技术上各项水土保持措施，如等高条播、合理轮作、间作、套种、深耕、密植、增施有机肥料等即可种植作物。 $8^\circ-25^\circ$  的坡地，除用为牧地者外，应全部修成梯田或培土埂，逐年淤平变成梯田。

第二类： $25^\circ-30^\circ$  的坡地，一般以种植果木、茶叶、油桐、油茶等较好。柑桔可以上到这一类山地，但必须修成水平梯台或鱼鳞式梯台才能免于台地遭受冲刷。

第三类：大于  $30^\circ$  的坡地，不宜种作物，应划为用材林区，现已垦为粮林结合用地及旱作地者，应逐步退耕还林。

为了更合理的利用土地，安排农、林、牧的生产，可根据农、林、牧本身的需要，地势的高低，阴阳坡面，提出下列原则，以解决某些地区农林牧互相争地的矛盾。原则是

#### ① 农果地区

A. 坡向言：“阴农阳果”。

B. 位置言：“下农上果”。

C. 海拔言：“高农低果”。

② 林果地区“阴林阳果，上林下果，高林低果”。

③ 牧林地区“阴农阳牧，缓牧陡林，高牧低果，阴林阳牧”。

### (2) 生物措施

包括农业技术改良及森林改良土壤措施。



## ①农业技术改良

### A. 等高耕作法

等高耕作即沿坡面等高线方向把坡地作成横畦进行耕作，它能使雨停留在横沟内，湿润土壤，土壤里保存充分的水分，不但可促进作物的生长，而且可减少地面径流，防止冲刷。关于等高耕作法种类很多，一般采用的有下列四种方法。

等高横耕种植方法：就是横切坡面，沿等高线方向耕犁，并开横壟、横沟的种植方法。横壟横沟可减缓坡面水流速度，增加土壤吸水时间和吸水量，防止土壤侵蚀，提高作物产量。据南京农科所 1951 年在坡度为 10% 的耕地上进行小麦等高横耕与顺坡直耕两种试验，其结果：等高横耕每亩平均产量为 356 斤，顺坡直耕每亩平均产量为 267 斤，横耕比直耕增产 30%。

等高耕作的效能随降雨强度、土壤渗透率、坡度大小和长短以及播种方法等而异，一般以坡度在 3—10% 及坡长 300 尺以内为宜，如果坡度与坡长过大，保土效果就逐渐降低，因此，还需要进一步采用修梯田、培土埂等农业改良土壤措施，才能收到良好的效果。

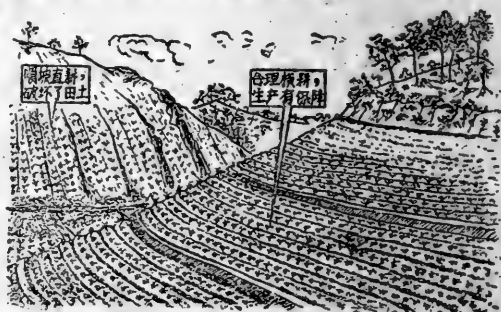


图 18. 直耕改横耕示意图。

等高带状间作法：就是把横沟的坡地划分若干条带，在各条带上间植疏生作物和密生作物。例如在上一条带内种植玉米、高粱或棉花，在下一条带内便种植豆类、小麦或牧草。这种耕作方法的优点，主要有如下几方面：

第一，可消灭土壤表层的板结现象，改良土壤结构，增加土壤的吸水 and 保水性能，使土壤内水分储存量大大增加。

第二，当坡面发生径流时，能使上带疏生作物耕地上冲下来的水土，经过下带密生作物的阻

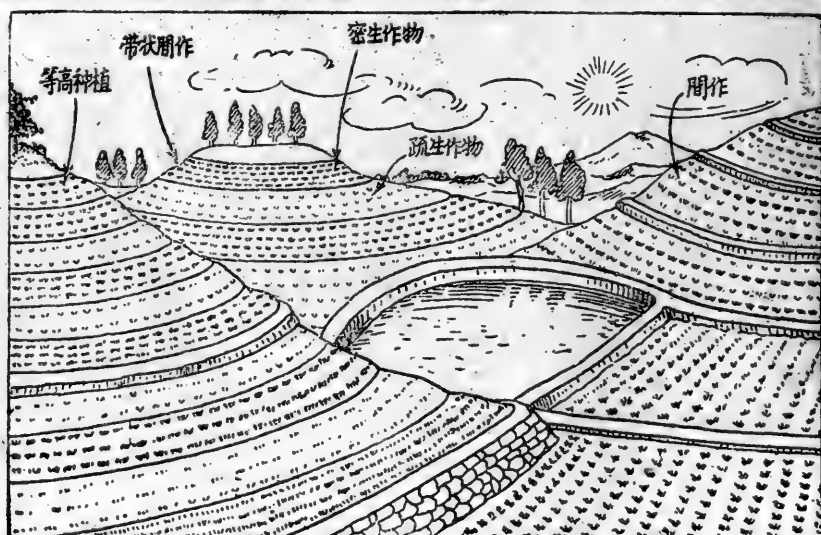


图 19. 等高种植与间作示意图。

栏,减缓坡面水流速度,防止土壤侵蚀作用的发展。

第三,疏生作物与密生作物间作,可以定期轮换种植(1年或2、3年轮换一次)便于确定合理的作物轮作。

关于条带的宽度,应根据坡度陡缓、雨量大小、土壤性质等具体条件合理布置,一般应以5—10公尺为宜。

**复式梯田(即鱼鳞式梯田)种植法** 在地形极复杂的山坡上种植作物、果木及油茶、油桐与经济林,由于地形的限制,不能栽种在一条等高线上,为了阻止这种坡地的水土流失,可依地形变化情况,用排桩编篱筑土或用砌块石作成挡土墙,把山坡修成各种形式与大小不同的梯台进行种植,这就叫做复式梯田,因它层层迭迭的排列在山坡上,好象鱼鳞一样,所以又叫做鱼鳞式梯台。这种方式对拦阻坡面径流、保持水土、增加作物产量的效果很大,据湖南农科所的调查,1956年新邵县寺前乡采用这种耕作法,小麦产量比一般高约2倍。

**等高撩壕种植法** 在坡地上沿栽植果树的等高线行列作畦开沟,以挖取之土,堆筑成壕,就叫等高撩壕。它能阻挡雨水流失,又能排出多余的雨水。其作法是先找出等高线,按照缓坡作宽畦、陡坡作窄畦的原则,挖沟作壕。如溆浦县岩园村刘貽芳在 $16^{\circ}$ 的坡地上自上而下开好五畦,第一畦为5.4公尺,第二畦为6.4公尺,第三畦为6.5公尺,第四畦为7.0公尺,第五畦为7.7公尺。壕沟上浅下深,以便容蓄由上面流下来的雨水,并在壕沟中间,每隔一定距离筑一横埂,防止

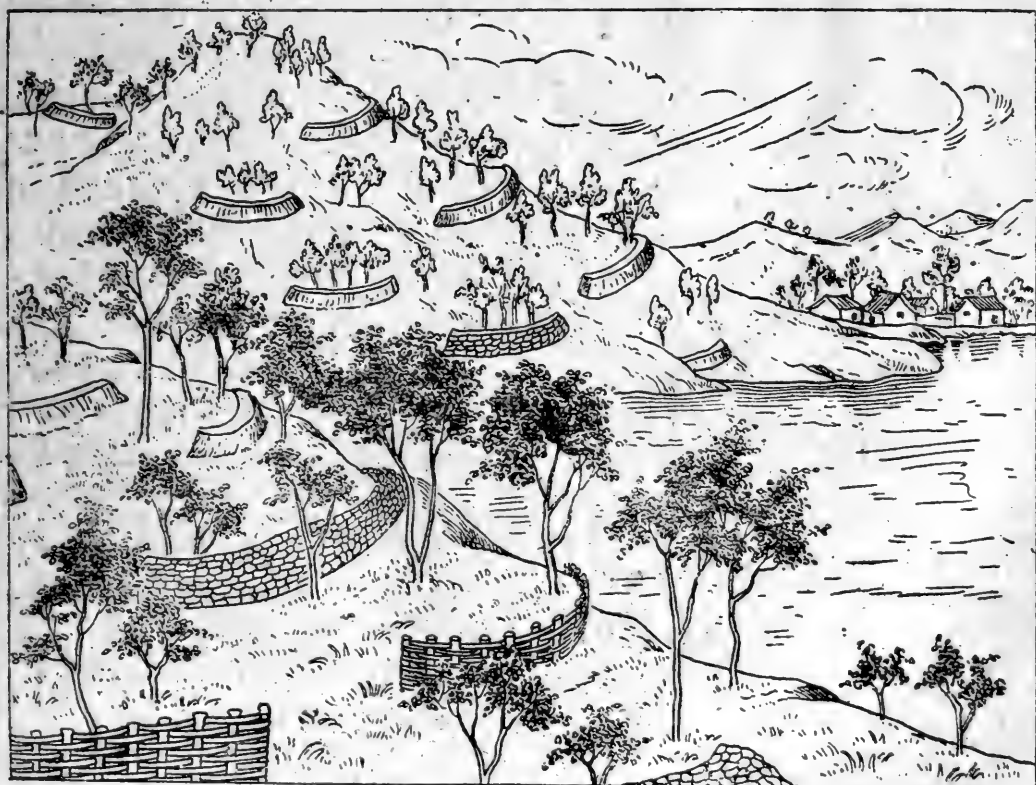


图 20. 鱼鳞式梯台种植示意图。

水流集中, 果树种在壕上, 在沟与沟之间的地面上则栽种黄豆、绿豆、苕子等作物。这样既能增加地面复盖, 又可增加各种作物产量, 同时, 对果园有蓄水保土的作用, 并可保证果树生长茂盛与丰产。



图 21. 壕种种植示意图。

#### B. 合理轮作、间作、混种、套种法

**合理轮作** 就是在一块土地上按照一定的次序, 每年或 2、3 年中轮换种植二种以上的农作物, 或将牧草与农作物轮作。实行轮作必须从两方面考虑:

首先力求所确定的轮作物符合国民经济发展的要求, 满足人民生产生活的需要; 其次, 应根据各地区具体情况, 因地制宜的采取既能改良土壤、保持土壤肥力、保证农作物增产, 又能防止水土流失的合理轮作次序。

实行合理轮作的好处很多: 第一可增加土壤有机质和氮素, 改良土壤结构, 提高土壤吸水能力, 并使前后作物能有效的吸收土壤中的养分, 保证其生长与丰收; 第二使地面经常有良好被复, 减少地面暴露时间, 有效的阻止冲刷; 第三减少农作物病虫害发生和蔓延的可能性; 第四可改变“轮歇垦植”为“轮作种植”, 不仅合理的利用了土地, 而且提高了土壤利用率; 第五调节了劳动力的使用, 有利于农副业发展。

**间作** 就是将两种作物分行同时播种(或先后播种), 同时收获(或先后收获)。在坡地上实行间作是增加地面被复, 保持水土的一种好方法, 一般是采取疏生作物与密生作物间作, 如玉米、高粱等疏生作物与豆类等密生作物间作。

**混种** 就是两种作物, 同时混合播种, 如油菜与满园花绿肥作物混种、紫云英与油菜混种、小麦与豌豆混种, 棉花与芝麻混种等。混种能加强地面复盖, 防止冲刷, 并能改良土壤结构, 提高作物产量。

**套种** 就是在同一块土地上以条播或点播的方法先后相套播种两种作物, 在第一种作物收

割前,把第二种作物种下去,这样可使土地得到充分利用,同时地表经常受到复盖,可防止冲刷,并降低其板结程度,保证作物的良好生长。如新邵、溆浦等县农民,在小麦收割后种红苕,并在红苕间隙中点播绿豆,一年三熟。江西北部的农民,在红壤坡地上采取大豆小麦隔行条播的方式,第二年春即在麦行间点播大豆,在收大豆之前,又在豆行间条播芝麻,(该地9月中旬播小麦,5月初旬收割;3月初播大豆,6月初收割;5月初播芝麻,9月初收割)当地群众说:这叫“根不离土,土不离根”。

### C. 深耕、密植、改良土壤

**深耕** 深耕可使土壤吸收大量雨水,减少地面径流,防止土壤冲刷,同时,又能将地面有机质(前期作物遗留下来的根、茎、叶等)翻入土中,经过腐烂后增加土壤肥力,有利于作物的生长。耕种坡地的深度是以深为好。如各地红苕的高额丰产与深耕是分不开的。但深耕还要结合本地区自然气候的特点来进行。江西丘陵、山区农民,创造了“冬深耕、夏浅耕、春不耕”的耕作制度,这是他们长期与冲刷、干旱作斗争的经验总结,由于冬季雨水少,深耕可以进一步促进土壤耕作层的熟化状况,增加蓄水能力;夏季一逢干旱,深耕土块大,不易打碎,暴露的面积大,土壤内水分蒸发也相应增加,而浅耕可以切断毛细管作用,利于保水;春季多雨,一般不翻耕,多只采用套种。这种耕作制度,是值得我们参考的。

**密植** 农作物密植能保水抗旱,提高单位面积产量,同时能充分利用土地,增加地面被复,减少土壤冲刷。我省过去大部地区在坡地种植庄稼,一般因种得太稀,造成水土冲刷,使坡地肥力不断下降,产量很低,浪费地力很大。

**中耕培土** 中耕培土既可疏松表土,消除地面板结现象,切断土壤毛细管,减少地面蒸发,增加地面保水能力,又能结合铲除杂草,防止作物倒伏,促进作物生长,在坡度不大,一般降雨情况下,并能减轻冲刷,阻挡地面径流。我省农民对中耕培土有着丰富的经验,如在旱地上种植红苕时,一般在扞苕后20天左右,即进行第一次中耕,再过20天后进行第二次中耕,并结合培土。这样,不但对冲刷抗旱的作用很大,而且能显著的提高单位面积产量。

**客土培肥** 土壤物理结构不良,会加速造成土壤冲刷,因此,改良土壤结构是很必要的,如把塘泥或粘土掺入含沙过多的土壤里,或者把河沙掺入粘性板重的土壤里,都能起到改良土壤的良好效果。

**D. 增施肥料** 我省丘陵山区多属红壤和黄壤,土壤一般缺乏有机质和氮、磷养分使作物生长不良,特别是在山坡上的耕地,由于冲刷严重,表土层层剥蚀,肥力日渐减退,甚至发展到不能继续种植,因此,有些地区就有丢荒的现象出现。为使地尽其利,发展山地丘陵地区的农业生产,就必须增施肥料,改良土壤,提高土壤的生产能力。

关于肥料的来源,除充分利用厩肥、人畜粪便、堆肥、沤肥、塘泥及草木灰等而外,还有一个最好的肥源就是利用旱土栽培绿肥和利用山地种植肥料林。栽培绿肥,能改良土壤结构,提高土壤抗蚀能力,固定空气中的氮素,增加土壤有机质,促进作物生长,造成良好的地面复被。

**E. 种植牧草** 在光山秃岭和沟壑的边沿成块或成带状播种牧草,对防止水土流失的作用很大,由于种植牧草能迅速地增加地面复被,避免雨水直接打击地面,并能阻拦地面径流,增加土壤



的渗透能力,从而减少冲刷。牧草的根系和茎叶腐烂后,能增加土壤有机质,促进土壤团粒结构,同时,它的茎叶可作饲料、肥料和燃料,对农、牧业生产的发展有着极大的作用。

在种植牧草前,首先应注意选择牧草品种,选择品种的标准,必须根据当地农、牧业生产的需要和对水土保持的作用进行考虑。

我省一般有如下几种品种:

第一,适于放牧的草:有爬根草、黑麦草、狼尾草、羽茅草、黄花苜蓿、三叶草、鸡眼草、胡枝子、草木樨、野豌豆等。

第二,适于割刈的牧草:有光雀麦、狼尾草、小叶草、胡枝子、苜蓿、草木樨、葛藤、杂种三叶草等。

第三,适于排水道的牧草:有爬根草、白花三叶草、蜈蚣草等。

第四,适于控制沟壑的牧草:有爬根草、芦葦、狼尾草、葛藤等。

第五,适于干旱坡地的牧草:有胡枝子、苜蓿、羽茅草等。

#### ②森林改良土壤措施——土壤侵蚀防止林(水土保持林、土壤改良林)的营造

森林防止土壤侵蚀的作用,主要表现在减低地表径流的速度(森林的水流调节作用),使地表径流转为地下水流,(森林的吸水作用)以及保护土壤使免遭面蚀和沟蚀(森林的保土作用)等方面,森林的保土特性与水流调节特性、吸水特性有着密切的关系。

森林的这几种功效,在林地范围内显著,在接近森林的无林地上也同样显著,所以说合理的森林分布当面积达到30%时,就可保证土地免于冲刷。森林保水保土的功效,不仅及于本身所处地区,也影响到周围大面积的山野田地。土壤侵蚀防止林,如果林种组合和排列很好,就可发挥森林上述更大的效用。

#### A. 土壤侵蚀防止林(水土保持林)的组成

要求防止土壤冲刷而营造水土保持林的主要目的,仍在将水流阻止于集水区上转而引入土壤。也就是说,消灭地表径流,增加土壤内部及地下的水分。水土保持林,因为有吸收水分效能,所以也就能起调节水流的作用,故要求达到下列几点:

**生物特性稳定** 在土壤侵蚀地区造林,由于土壤表层之结构被破坏,肥力低,一般条件是比较差的,为了发挥水土保持林之功效,在营造时其首先须考虑到保证林木组成的生物稳定性,以抵抗干旱、病虫害,必须避免营造纯林,因为混交林能够利用其种间互助,生物稳定性可最大,同时混交林最符合水土保持之目的,在混交林中我们须注意到第二层林木及下木(灌木)之引用,除水流调节作用外,前者可补保土的不足,后者更可防杂草入侵。

下木在防蚀林带中极重要,因为它能更加强水分调节作用和保土作用,尤其在林带近水的一面,须有大量的灌木混交成紧密林缘,以此可分散进入林中的水流。

**林带的宽度** 关于防蚀林带的宽度是不同于护田林带的。护田林带的结构不能过宽(10—20公尺),但防蚀林带必需滞留斜坡上流下来的水分,则愈宽愈佳,但为了不占过多的耕地面积,一般应为20—60公尺。如果以灌丛木为主,林带距离较近时,亦可斟酌而缩小林带的宽度到5—10公尺。其实际宽度应视流下之水量、地面坡度、土壤性质及土地的利用情况等来决定。



**林带的配置(方向问题)** 防蚀林带的配置, 不象护田林带那样重视防风作用。防蚀林带主要是根据地形来配置, 以求能吸收并调节最大的水量。故林带必须尽可能沿水平方向横过斜坡, 使流水在流经林带时被林地的地被物吸收转为地下水, 或至少减低水流的速度, 以保护表土免被冲刷。在苏联的研究证明, 如林带配置正确, 只要林带占地面积达到10—20%时, 即可完全制止山坡的水流, 如任意造林, 则常须面积50—70%, 才可能收到同样的效果。

林带必须沿水平方向横过斜坡, 如错误地顺着斜坡上下营造林带, 则林带间之土地, 即会受侵蚀, 特别是较狭时之林带如是, 常见巨大的沟谷出现在此种上下行林带的边缘。虽然横过斜坡的林带两侧仍不可避免遭受冲刷, 但情况要轻微得多了。我们尚可以用其他措施(如分流)尽力减少此种两侧之冲刷。

水平横过斜坡是防蚀林带最主要原则之一, 但如地势较平缓为防风作护田林带时, 则亦可考虑变更, 一般是当地形坡度在 $2^{\circ}$ — $3^{\circ}$ 以下时, 其林带配置方向可不必顾及地形。如地表流水时大, 或其土地干旱需要森林截存水分补给地下水之不足时, 则坡度虽小, 仍需以水平横过斜坡为佳。

**乔灌木树种之选择及配合** 选择树种时可根据三个原则:

第一, 适合当地自然条件的树种。在冲刷地区一般的自然条件是比较差的, 应该选择适应性强的乡土树种, 如在光山就要选择耐干旱瘠薄的树种, 在堤岸边就要选择耐水湿的树种, 在固定陡坡避免崩塌时, 就要选择有匍伏茎和能利用根茎及压条来繁殖的树种。

第二, 生长迅速, 并有壮大的根系和能形成疏松的死地被物的树种。因为生长迅速, 能很快起到防护作用, 根系壮大能促进排水; 死地被物能最有效的改良土壤, 但死被物只有易于分解的阔叶树的枯枝落叶, 才能起到改良土壤的良好效果。

第三, 收入快、收益大、种苗来源容易、为群众所欢迎的树种。在水土流失地区, 群众生活、生产上一般缺乏燃料、肥料、饲料和木料, 因此, 为了符合群众的要求, 并充分发挥其造林积极性, 在选择树种上, 不但要考虑到能含蓄水源, 保持水土。而且要考虑到群众的生活、生产上的实际需要, 这样就可以把目前利益和长远利益结合起来。

现在根据我省各主要水土流失区情况, 提出一些树种, 以供参考:

在漓水、新墙河、洙水、涓水、石狮江流域一带, 土壤瘠薄, 燃料、肥料、饲料、木料缺乏, 可采用生长迅速, 能耐旱的洋槐、马尾松、櫟类、酸枣等乔灌木及紫穗槐、胡枝子、黄檀、黄荆等灌木进行混交。

在蒸水上源及其支流武水上源一带, 山多田少, 土壤肥沃, 原有残林较多, 一般烧柴不缺, 水土流失多, 是陡坡开垦所引起的, 因此必须严禁陡坡开荒, 并考虑营造经济较高的杉、櫟、板栗、枣子、柑桔以及松、柏、等树种。

在衡阳武水下游和衡南清化水一带, 多为钙质紫色土的荒山, 一般可选用: 柏木、圆柏、枣树、厚壳、紫穗槐、马桑、黄荆、果木等。

在澧水流域(大庸、慈利、石门)一带为水土保持林、用材林区、应尽量采用杉、松、栓皮栎、棕、核桃等树种。

在河、溪沿岸, 可栽植风杨、河柳、江南榿木、喜树、乌桕、苦楝等树种。

組成混交林带的树种，常分三类配合：

第一，主要树种：是形成林带上层林冠的主要树木，在一个林带中的主要树种，多是采用一种，我省一般可用馬尾松、麻櫟、栓皮櫟、柏木、小叶櫟、槲櫟等树种。

第二，輔助树种(伴生树种)：是形成林带第二层的树木，它可以促进主要树种高生长和天然整枝及防杂草生长。一般可采用白櫟、黃檀、槐类、椴、盐肤木、絲棉木等树种。

第三，灌木树种：是构成林带的下木，能防止杂草丛生，遮蔽土壤，减少土壤冲刷及地面水分的蒸发量，一般采用胡枝子、紫穗槐、黃荆、馬桑等树种。

这三类树种組成林带，在生长过程中是变化的，我們要經常注意它們在生长过程中的相互关系，随时都要使有利于主要树种的生长。

混交林的种类很多，在水土流失地区，一般应采用乔灌混交，乔灌树种的混交方式，有两种基本类型，主要根据造林地的环境条件和树种的生物学特性，茲介紹以下三种方式供各地参考：

第一，乔灌木混交型，即一乔一灌型：

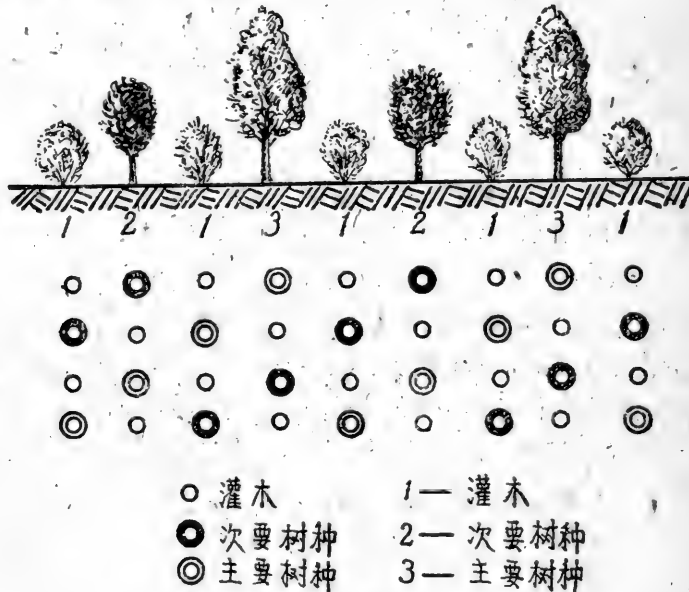


图 22. 一乔一灌混交型示意图。

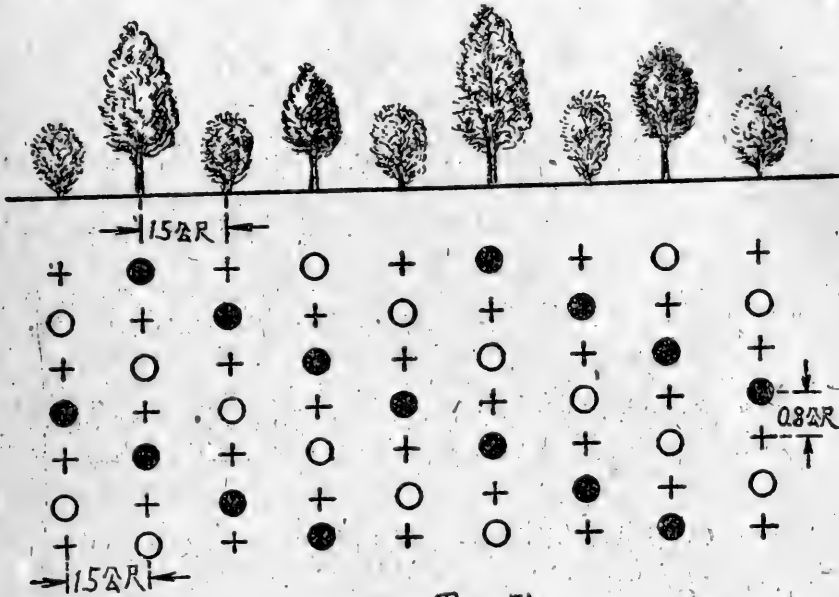
第二，一乔二灌型：

以上二种都宜于侵蝕地区，对土壤肥力和水分的要求較低，特別是一乔二灌的要求更低，在遭受冲刷的坡地都可考虑采用。

第三，阴阳性树种混交型：这种林型，完全是采用乔木，对环境条件要求高，如土壤要湿润等。在水土流失地区使用的不多。

#### B. 水流調节林带

为了防止地表徑流，并使之变为地下水流，应建立具有特殊功能的林带——水流調节林。凡在水庫、山塘、沟壑上方集水区坡地上，每隔一定距离，营造水平林带来調节坡地上发生的徑流，



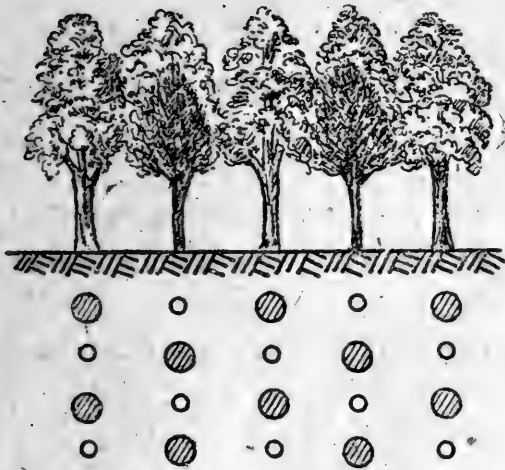
图例

● 主要树种

○ 次要树种

+ 灌木

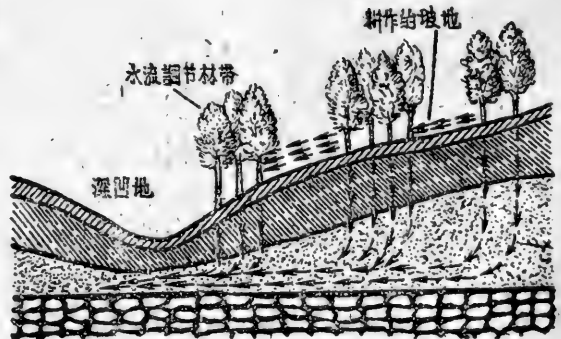
图 23. 一乔二灌混交型示意图。



● 主要乔木树种

○ 次要乔木树种

图 24. 阴阳性树种混交型防蚀林示意图。



图例

土壤

黄土粘壤层

透水砂

不透层

水流

图 25. 水流调节林带配置图。

吸收水分,使其变为地下水,并阻止泥沙进入水库、山塘等处,称为水流调节林。

水流调节林的位置应设置在地形的转折点上,在侵蚀激烈处可发挥巨大的效力。

水流调节林带的宽度与林带间的距离,根据各地具体情况决定,为了发挥林带间土地的最大

生产力,在林带中应尽可能的种植一些果树。在集水区坡面较长时,可营造多条林带。林带的方向,应和径流綫相垂直,或与等高綫平行。在林带上方要营造紧密的灌木林緣,就能更有效的阻止和分散坡面上的径流。

在土壤瘠薄的坡面上,要采用穿入土壤很深的主根性、耐旱、耐瘠的阳性树种,如馬尾松、櫟类等。

在土壤肥沃的坡地上,可营造綜合的林带,如果树水流調节林一般可采用柑桔,板栗等树种。

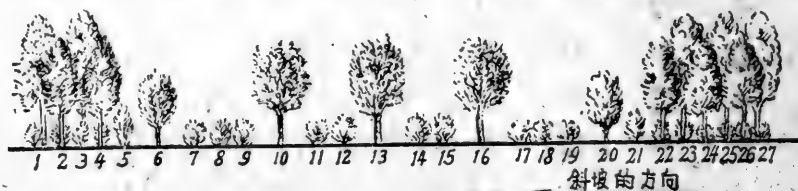


图 26. 营造綜合林示意图。

水流調节林带的下木,可用胡枝子、紫穗槐、黄荆等。

### C. 侵蚀沟的土壤侵蚀防止林

侵蚀沟为土壤冲刷最激烈的地区,坡度大、地表径流集中于此地。故侵蚀沟地区的水土保持林的要求是:

第一,吸收自农田流来的水分,减少径流,丰富地下水。

第二,分散水流,防止林带下部的侵蚀,防止侵蚀沟的扩展。

第三,将径流水中携流的泥沙沉积于森林和草地之中,恢复土壤的物理性状,累积肥分。

侵蚀沟地区的水土保持林与上述水流調节林带不同之处,即除要求渗透水分分散水流之外,更要求有沉积流水中泥沙的作用。

#### 侵蚀沟岸林带:

位置——应设置在沟岸地区。根据沟岸的不同情况,具体林带位置的确定也不相同。

如果沟岸的自然崩落基本上已结束,并且有较多的植物复盖时,林带的位置应在距沟沿的2—3公尺处开始。

如果沟岸的自然崩落正在进行,亦即侵蚀强烈的地区,应由沟底按自然倾斜角 $35^\circ$ 引綫与地表相交,在此交点之外2—3公尺处,是林带的起点。

如果沟沿可用于造林的土地较多则可设第二条林带。

林带的宽度——首先根据土地起伏不同情形而定,如为在凸起的斜面,林带宜宽,因为这种地形非常有利于冲刷。同时在这种斜面上由于冲刷的结果,廢地较多,在不影响农业生产下,其具体的宽度可达至60公尺。反之,在凹形斜面,斜面坡度缓和,土壤肥厚,林带宽度可缩至20公尺或更小。集水区愈大,斜坡愈长,则林带应加宽,通过农地时,应缩窄以求少占畦地面积。

林带的组成和树种——沟岸水土流失激烈,常为干旱的裸露斜面,林木的生长条件不佳,因此林带的组成,应采取生物特性比较稳定的乔灌木混交型式。如土壤较好,可采用林木果树的混交型式。在土壤条件不良,水分极端缺乏的地区,可采用灌木为主,或纯用灌木的林带型式。结

合各地山区的生产情况,应尽可能采用林木果树的混合型式。

第一,条件较好时,其组成排列如下:

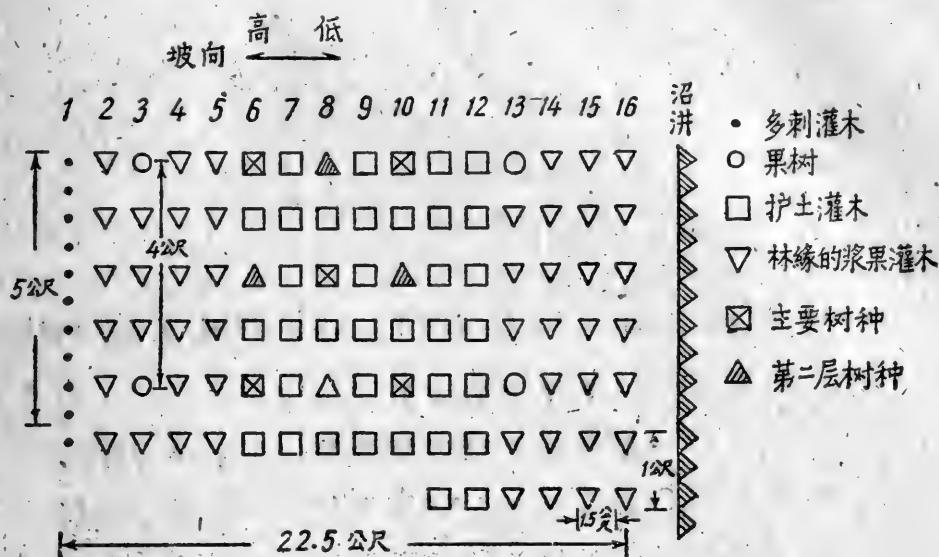


图 27. 林木果树混合型式平面图。

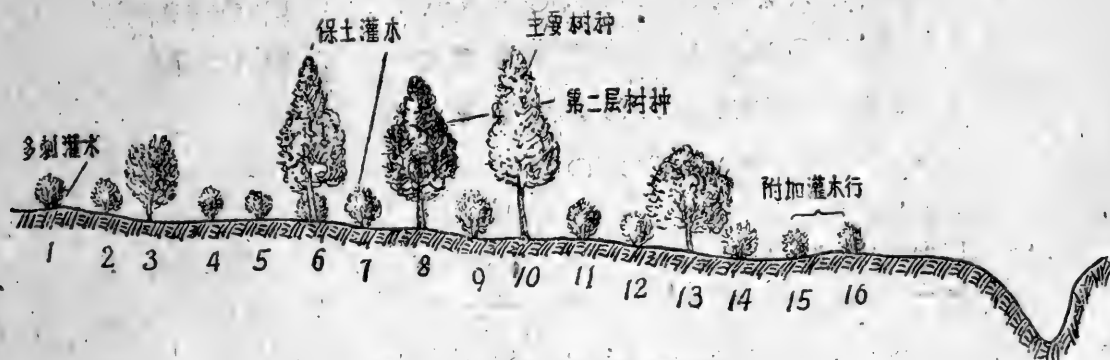


图 28. 林木果树混合型式断面图。

靠近沟沿的两行(15、16)是一般营造林带以防治侵蚀沟时必须的两行,用可抗恶劣环境,并且具有强大萌蘖繁殖能力的灌木(如洋槐、枣、竹等)尽量利用水平根系旺盛的灌木,使其蔓延至沟沿和斜坡,形成茂密的灌木林丛。

由于目前山区的具体情况应使防护工作尽量和生产收益联系起来,应该适当的使灌木配合果树,在图中的第3及第13行果树株距4公尺,距离虽较大,但已为果树必须距离的最小限度。为了保护土壤就必须在株距之间配置灌木果树,同时更为了使这些果树得到充分的光照面积,第4、第5和第11、第12行需要栽种灌木,而对第11第12两行灌木的要求,护土作用就更重要。第6、7、8、9、10诸行才是林带的核心,第1、2行也可以看成沿侵蚀沟林带特殊附加的两行,但其不同于第15、16两行之处为其最外一行(第1行)应该栽种多刺的灌木以防牲畜为害林带。

在树种的选择上,应根据环境条件,生物特性,改良土壤的要求和利用价值来决定,因此在不



同的具体地区都会有变化。兹列举如下:

1 行 野蔷薇、铁篱笆、柘。

2、3、4、5、13、14 行李、楊、梅、櫻桃。

6、7、8、9、10 行:

主要树种: 楓楊、苦楝、泡桐。

第二层树种: 烏柏、桑、刺槐。

保土灌木: 胡枝子、榿木、杜鵑。

11、12 行, 胡枝子。15、16 行, 竹。

第二, 条件較差时:

如土壤較瘠薄干旱, 或不需要配合果树时, 則可用乔灌木混合型式, 其排列平面及断面图如下:

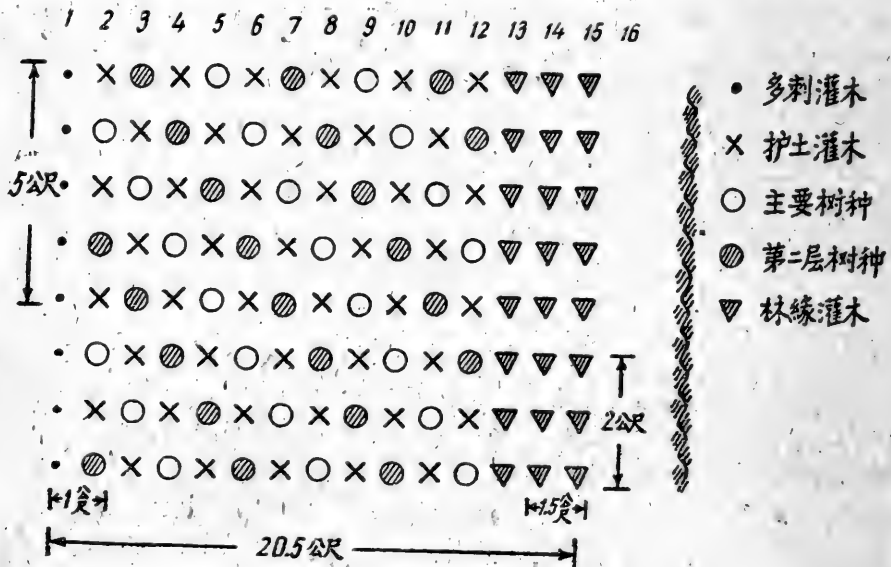


图 29. 乔灌木混合型式平面图。

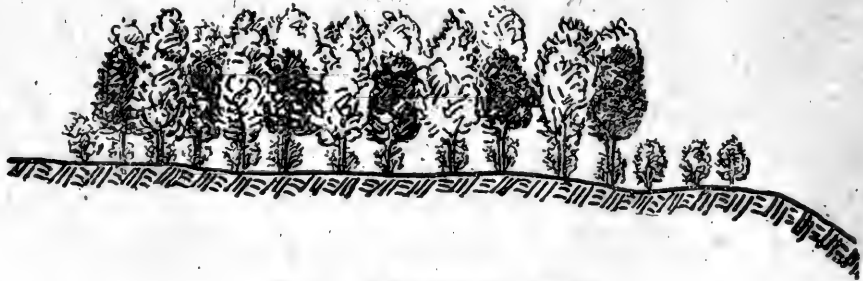


图 30. 乔灌木混合型式断面图。

第三, 条件最差时:

如地区瘠薄干旱較甚, 則可应用以灌木为主的林带型式。

沟坡的固定:

**斜面編篱**——沟坡坡度較陡,如土层淺薄或土层虽厚但疏松,此时植树造林比較困难。須做些简单的保土工事截留或稳定泥沙后,植树始能成长。同时,也才可控制沟坡的繼續冲刷。斜面編篱是简单的一种保土工事,沿等高綫每隔1公尺打入木桩一根,然后用新鮮的楊柳枝条編入,在地面最初編入的2、3行須擇适合于伏干条件的枝条,仔細埋入土中,以期将来順利发芽。

如不打桩,亦可沿山坡等高綫用灌木密植一条生篱,以截留由上方留下的泥沙,是为植生栏栅,树种可用胡枝子、紫穗槐、女真、合欢、山槐、茶树等,衡阳山地紫色土上常見用柏木为篱,以阻泥沙下淤,以后則植草,或用櫟类、黃檀、松代替。

**梯田植树**——在此較固定的沟坡,可进行梯田植树,如果沟的两侧斜面有显著的阴阳坡差异时,通常阳坡植树比較困难,可由阴坡开始。两乔木之間必須栽植灌木以护土面,其型式的侧面,断面图如下:

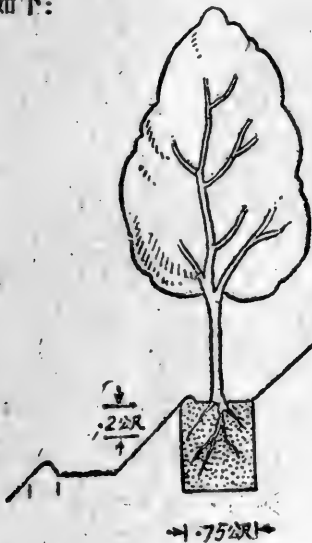


图 31. 梯田植树侧面图。

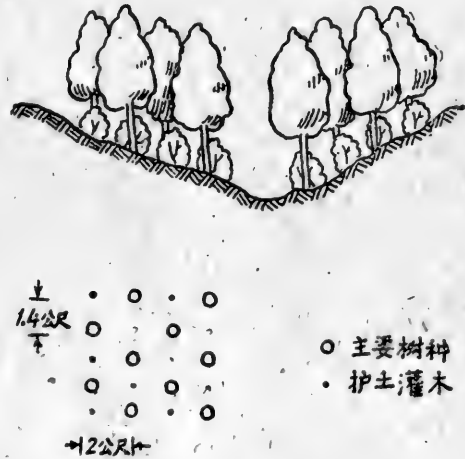


图 32. 沟谷斜面区梯田植树侧面图。

### 侵蚀沟底造林:

**造林目的**——阻止侵蚀沟向长,向深,向宽扩展,改善水路附近尤其是斜面地区微域气候,减少地表流水、丰富地下水。

侵蚀沟水流的路徑謂之流綫,为了阻止侵蚀沟向上繼續延长,就必須在流綫及其附近(即进水沟)进行造林。造林之后,可以淤淀泥沙使凹地变平,就可根本地防止了侵蚀扩展。

**林带的組成和树种**——第一,流綫水路,即降雨时經常流水的地区,为着挂淤宜用灌木型的柳树垂直于流綫成行尽量密植,行距,公尺,株距 0.25—0.35 公尺。第二,进水沟地,为在流綫水路影响下两岸坡度有变化的地区。平行流綫,种植乔木和果树或其他灌木行距 1.5 公尺,株距乔木 0.6—0.7 公尺,果树 1—1.5 公尺,其断面图見图 33。

### 树种配合举例:

乔木: 楓楊、重阳木、苦棟。

果木: 枣、枳椇、桃、李。

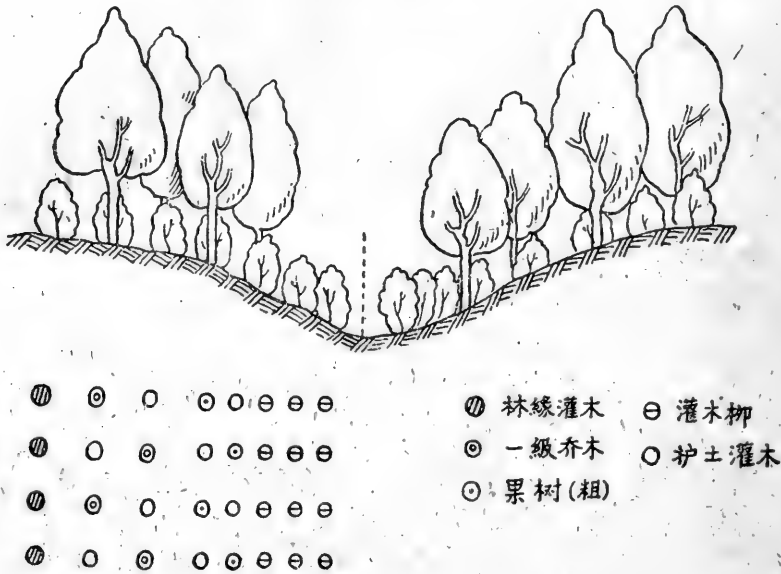


图 33. 侵蚀沟造林图式。

护土灌木: 接骨木、桂木、杜鹃、桑构。

林缘灌木: 枸杞、铁篱笆、野蔷薇、柘。

灌木柳: 山柳、垂柳。

林带的宽度和长度——宽度视附近地区冲刷程度、进水沟地的大小、流量的多寡而不同,但其最低宽度应较进水沟中最高水位的宽度要大一些,在侵蚀沟向上伸长激烈或其附近斜坡上为冲刷的贫瘠的未耕荒地时,则应尽可能全面造林,但如附近为耕地时,则其宽度可较窄。

林带的长度决定于流水的数量和进水沟的长度,但不能少于 50 公尺。

#### D. 堤岸防洪林的营造

防洪林又称防浪林,营造防洪林,其目的是保护堤岸、河岸、水库不被风浪袭击冲刷,造成损坏、溃决、崩塌、淤塞等自然灾害。

防洪林的效力很大,用石块、木栅栏护堤有时不能代替,只有营造防洪林,才能保证堤身不溃,使用期长。据 1954 年洪水以后我省湖区的检查,发现堤岸溃决崩塌的地方,多是未造防洪林的所在,由此可知利用林木来防洪和防冲刷的重要。

营造前须调查一般农业季节内洪水期 5—7 月的风向、风级。因为风愈大,浪愈高,则风浪的冲击就愈大。除此以外,洪水期的最高水位的持续期间,历年来最高洪水位,均需调查。根据洪水最高水位,便可设计出防洪林的配置型式。

防洪林树种: 我省常用的为水柳(乔木)、鸡婆柳(灌木)、芦苇,其次为水竹、桑树、乌柏、白杨等,前三种防浪效力强,后四种多为零星栽植。

防洪林的位置: 一般是堤外的河流滩地,均是造防洪林的地点。

造林时可在冬春之际,成活率较高,那时河滩地也正好暴露出水面。

在选定树种、准备苗木时，须择耐水湿力强、水淹水埋经过一星期不死的树种为先决条件。再要求生长迅速、枝条丛密、破浪力大、繁殖容易、适应性强、生长普遍、容易取苗、用途广泛、收益多的树种。现在江南一带，最耐水湿的树种为柳树，但柳树也有许多种类；不同的种类对耐水力也有不同，鸡婆柳的耐水能力就比水柳强，经泥沙淹埋一星期以上均无影响，而水柳有缺点，易腐朽，到20年左右心材就腐朽了。因此今后在营造防浪林时，要改变树种，或者以枫杨代替柳树或者采用枫杨、柳树混交。

其次必须注意，堤岸防洪林有可能连年被淹，插干长度在技术上和供应上应争取到可能的长度，以缩短生长成林期限和达到高度要求的目的，一般插干要求标准。

直径：4—6 公分

长度：3—4 公尺

规格：2—4 年生柳干，皮色青嫩，光滑端直，无病虫害和擦伤、撕皮现象。

**防洪林的配置：**滨湖地区，一般出现的较大风速为6—7级，根据初步观察，揭起的波高为1.0—1.2公尺左右。江湖和蓄水库中的浪波，其波长约等于波高的7—15倍，在6—7级大风的情况下，一般波长为7.0—18.0公尺。如此林带须20公尺宽，其树冠幅度最少为24—26公尺，使之超过波长，在营造防洪林时，必须距离堤身10公尺，因为：①防洪林的防护范围为树高的25倍，而一般防洪林的树高为3—4公尺。因此，距离林带10公尺地方，恰好是风力最小的地方，这样便可使堤岸不被冲垮；②柳树为浅根性树种，树根蔓延性占树冠幅度 $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$ 的范围，如果林带距堤岸太近，则树根容易伸入横穿堤基，影响堤身的巩固，因此距离10公尺时，则可避免造成漏洞。

**防洪林的栽植方法：**堤岸上栽植的防洪林可用无性繁殖法（插条），水柳为头木作业法经营，鸡婆柳为矮林作业法经营，可呈正三角形或称品字形进行栽植，因为这种方法防浪力强大，插条行距、株距为2.2×2.5公尺，在这种情况下所有的植株，都可享有相等的营养面积，因此根部和树冠，便可向各方面均匀发展，对抗风浪防洪，可达到很好的效果。

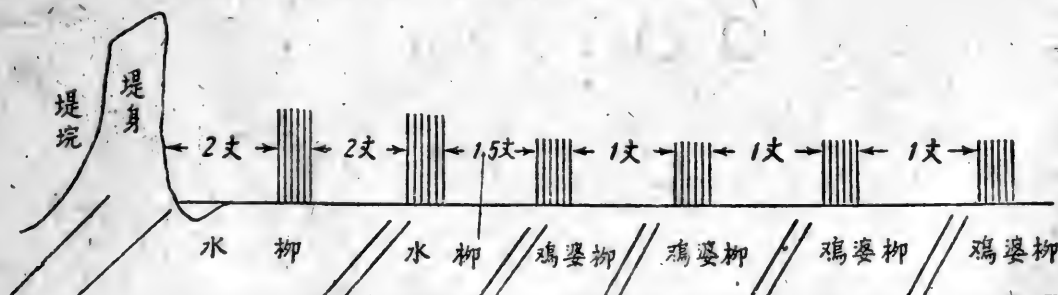


图 34. 堤岸防洪林示意图。

#### E. 山坡地水土保持林营造的经验

在光山上造林，必须与种草相结合，如宁乡沩水水土保持站，采用了环山带状密播法或称等高草皮带直播法，成效很好。这种造林法，就是铺植草皮带后，再沿草皮带上缘整地，并挖成宽30公分的水平台阶，在水平台阶上密植白栎、白枝子或紫穗槐等。

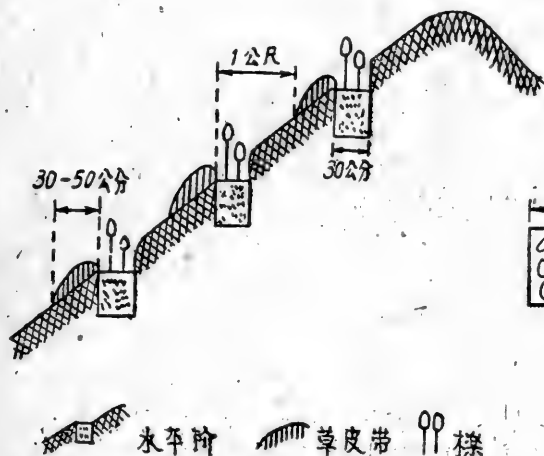


图 35. 等高草皮带直播法断面图。

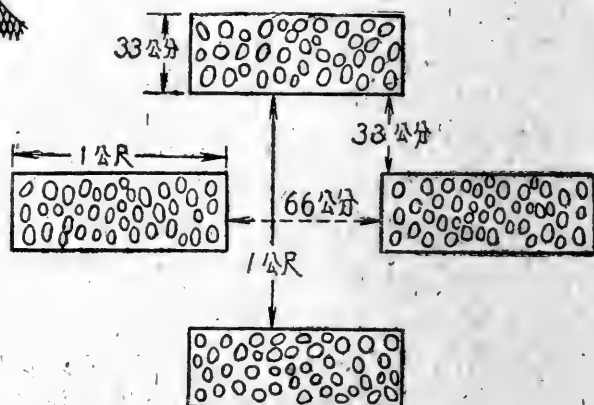
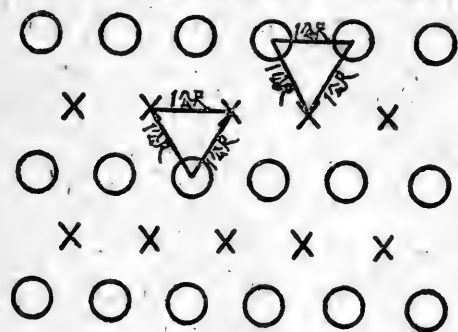


图 36. 品字形块状密植图。

在有少許杂草、灌木生长的半光山，侵蝕程度不及光山上严重可以直接造林，造林方法，多是用直播造林法。宁乡烏江上游采用品字形块状密播法是比较成功的。其具体作法是按品字形排列，挖成长1公尺、宽33公分、深20公分的长方形块状沟，再在沟内填15公分細土后直播白栎或其他树种的种子。采用这种方法造林，幼林能互相庇蔭，成活率高，同时由于它是三角形排列，层层交错，能阻擋坡面上大量的雨水、泥沙，对保持水土的作用很大。

在鈣質紫色土的光山上，要选择既耐瘠薄干燥且能耐硷的树种，如枣树、柏木、圓柏、黄檀、紫穗槐、牡荊、馬桑等来营造乔灌木混交林，一般应采用行間混交方式，使种植点成正三角形配置，株距一公尺，造林前应呈水平沟或魚鳞坑式整地。



- 枣或柏木。  
 ×—紫穗槐或黄檀  
 或牡荊或馬桑

图 37. 乔灌木行間混交示意图。

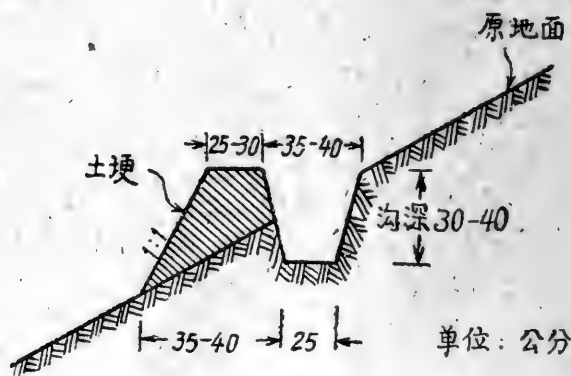


图 38. 水平沟断面图。

水平沟整地：即是沿水平方向环山挖沟，在水平沟下沿筑土埂，在埂上或埂的内坡造林，沟底宽25公分，上口宽35—40公分，深30—40公分，頂宽25—30公分。每个水平沟长依地势而定，



如过长则应在沟内作横墙，以断阻水流。沟间左右距 0.5—1.0 公尺，上下中心距 1—2 公尺，上下交错排列。

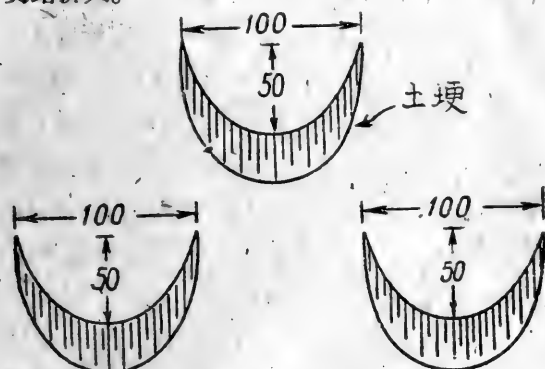


图 39. 魚鳞坑正面图。

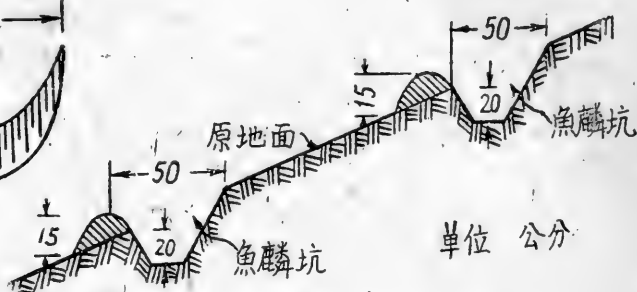


图 40. 魚鳞坑断面图。

**魚鳞坑整地：**即是与山坡水流方向垂直，环山挖近似半圆形的植树坑，长 1 公尺，宽 50 公分，深 20 公分，由坑内取土在坑下筑成半环状土埂，埂的中央高 15 公分，埂的两端要低些。坑与坑基本相連，交错排列成魚鳞状。

#### F. 封山育林

经过封山，可以保持水土，并使土壤性质逐渐得到改良，给将来人工造林打下基础，所以说封山育林工作是绿化荒山、保持水土、增加农业收入的有效办法。如我省山土冲刷地区，宁乡县狮子桥乡保安社和衡阳井头江乡太平社的封山育林搞得较好，现已收到显著效果。今后在水土流失地区，应以开展封山育林工作为保持水土的重要措施，同时还应根据各地方具体条件，积极地配合进行人工造林。

至于封山育林的方法及注意点，前造林一章已述，故略。

### (3) 工程措施——农田水利

#### ① 修筑梯田培土埂

**梯田(梯土)**是防止坡地水土流失、保肥增产的最有效的措施，因为在坡地上修了梯田后，就改变了地形，减缓了径流，拦蓄了泥土和肥料，并能保持地里的水分，供给作物生长需要，增加生产。邵东县茶子山乡芭蕉社，1957 年把一块 48 亩的直耕坡地改为缓坡梯田后，去冬平均每亩收红茹 2,000—3,000 斤，比原来增产 3 倍左右。衡阳蒸水水土保持站，1957 年把一块 0.6 亩大的坡地修成缓坡梯田后，与群众红茹地一样施肥，去冬收红茹 2,750 斤，平均产量 4,582 斤，比一般红茹地增产 2—3 倍。同时修建梯田后，还改善了坡地的耕作条件，人畜在田间操作都比较方便省力。因此，不论现有的坡地和今后开垦的坡地，都必须在垦种的同时，修成水平或缓坡的梯田。在劳动力缺乏的山区，也必须事先筑好土埂(地埂)，利用农闲季节，或结合生产整地，将上方的土向

下翻犁,采用逐年淤平的办法,要求在3—5年内全部变成梯田。

#### A. 修筑梯田(梯土)的方法

修筑梯田一般有两种形式:一种是将坡地沿等高线方向采用内切外填的办法,一次修成水平或缓坡的台阶地(但要注意不要将肥沃的表土埋在下层,可在挖土时,先将表土鏟起堆在一旁,待土填平后,再铺在上面);再于地的边缘,加作一道拦水埂,如水源好的地方则可改为水稻田。水平梯田的优点是:控制水土流失效用显著,作物产量高,收效快。缺点是一切费工太多,在人多地少,劳力充裕的地区,才可大量利用;另外一种则只是沿坡地等高线方向,修筑水平的土埂子(群众叫土埂或地埂),拦阻泥沙,经逐年淤平后变为梯田。土埂的优点是,费工不多,容易修建,但收效慢,控制水土流失的效果没有梯田显著,在劳力缺乏的地区是可以采用的。

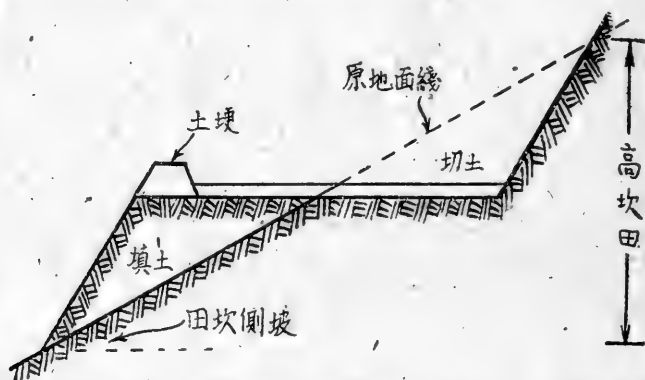


图 41. 梯田纵断面图。



图 42. 土埂纵断面图。

不论是梯田、土埂在修筑时,均需先于平地的外缘,修筑坎子(田坎)。群众修筑坎子的方法有:

**筑石坎** 在坡度较大、土层较薄、石块较多的地区,根据地形,每隔一定距离砌成等高带状石坎,坎子的高度及田面宽度视地面坡度而定(具体尺寸规定可参考梯田、土埂定型设计表),石坎集成后可经百余年不毁,但费工多。

**筑土坎** 在土层较深(100 公分左右),坡度较缓,土质较粘的地区可采用。一般多利用雨后土湿,在已测定好的坎基线上打坎基,基底应向内倾斜,并稍加刨松,以使新老土紧密结合,然后起土培修,分层夯实。内外坡之比视坎高而定,一般采用 1:0.4—1:1,为了使埂更牢固,可在坎的外坡种植爬根草,埂顶种植茶叶、黄花草,豆类等保土作物。

此外在石料不多,坡度较大的情况下,也可采用石头砌脚,上面作土埂的办法。

### ②开地头沟

地头沟是挖在每块地边或地头上的切水沟,故称它为地头沟。这一工程简单容易,且作用很大:

第一,能拦蓄地面雨水,缓和水流,减轻冲刷,并延长了径流集中时间,减少了河流洪水流量,相应地能减轻山洪灾害。

第二,拦蓄的雨水就地渗入土里,这样就经常保持土壤湿润,提高旱土抗旱能力。

第三,地里流失的土壤及有机质肥料,大都截留在沟里,经常把它挖出撒在地里,这样就保持了土壤肥力。

开地头沟的具体办法:主要是水流方向,水流向低的那一条,便在低的那一条开沟,如果水流是斜的,即从地的这个角流向那个角,就在那个角上开一道拐角的沟便行了。地头沟的大小是不能加以死板规定的,长短要根据地块大小、宽窄决定,一般要比地块短一些,靠地边的田间交通道。深度最好以能容蓄最大雨量为佳,但以不超过 0.4 公尺为限,因为太深了不但挖的土方多,而且就会占用较多的土地。

### ③等高沟埂

等高沟埂,就是在坡面上沿等高线开横沟,并于沟的外缘,填筑等高土埂。

等高沟埂的主要作用,在于拦切降雨和径流,以减少径流对坡面的冲刷,增大土壤的湿润程

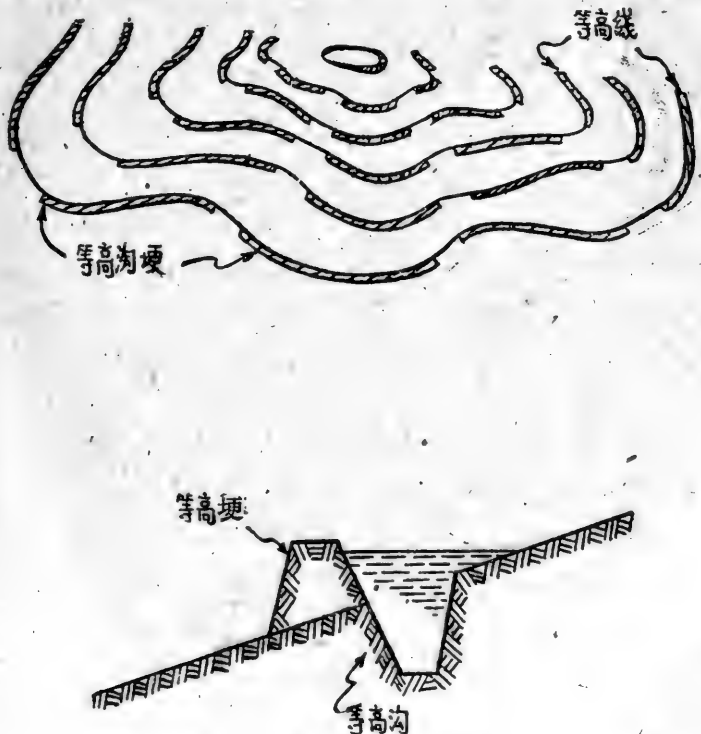


图 43. 等高沟埂布置示意图。

度,促进作物的生长。

适用范围: 等高沟埂一般修筑在呈面蚀或细沟状侵蚀及植物稀少的光山地区。但在下列情况下,不适宜于修筑等高沟埂。

(a) 坡度陡立,土层甚薄,或已露出粘土层的地方。

(b) 沟头及沟边随时有崩塌的地方。

(c) 地形已发生坍塌、滑动的痕迹(如裂隙、沉陷等现象)的地方。

(d) 地面冲刷严重,已引起重大变化(如已形成切沟、崩塌、滑坡等侵蚀现象),不易施工的地区。

(e) 地面虽然较平缓,但遍布陷穴的地区。

等高沟埂的间距与容水量确定的原则: 等高沟埂间距的宽窄、容水量的大小,以生产来说,间距宽的较间距窄的耕作要方便得多,但间距宽,其埂长就相应地增加,水在坡面上的流动就更快。对土壤的冲刷也就愈加强烈。我省情况,一般可在10→30公尺设立一条,视坡度、等高沟埂容量大小而变化。

施工方法:

(a) 在修筑等高沟埂的坡地上,按已决定的间距,自上而下的测出等高的点线,这些点线即为沟埂基线。

(b) 开挖步骤: 在开挖等高沟的地段,先将表层肥土挖开,堆于一边。再在清好基底的地段上,将沟内土壤挖取,填基土并层层夯实,槌打紧,便成了初步的等高沟埂。在挖好基底等高沟埂后,便进行清理工作,将内外坡度凿成标准断面,并于外坡植草或种植小灌木,保护沟埂。

(c) 开挖等高沟应注意的几点:

第一,开挖等高沟必须自上而下一修好,应尽量避免下做上不做,因为坡面长、来水大、水流集中,可能将下面所修的等高沟埂全部冲毁。

第二,排水沟必须开好排水口,以防连续几次暴雨形成漫溢,冲毁土埂。

第三,修筑时必须利用农闲时间与生产整地紧密结合,在不影响生产的原则下进行。

第四,应加强经常的管理养护,雨后检查,随时修补,与其他措施结合,如造林、修土谷坊、等高耕作等。

#### ④ 沟头防护

沟头防护在于保护沟头,使不因水流冲刷而前进,以免农田坍塌和隔断道路。工程形式可根据当地地形和工程材料,大致分为以下三种:

##### A. 封沟埂和撇水沟

此种工程在我省各地已普遍采用,效果很好。其具体作法,系沿侵蚀沟头上作一弧形状的土埂,沿埂的上游挖一撇水沟,沟埂长度要足以控制水流不下沟壑为原则。

##### B. 跌水

跌水工程是衔接上下游水位的一种建筑物,用在河渠落差较大处,它的作用是控制水流不至淘洗河床,确保河床的稳定,同样它对于防止沟头前进也起着重要的作用。

### C. 悬臂式木跌水

悬臂式木跌水系用木渡槽固定于沟头或崩山上面水流集中下泻的沟槽里，并使木槽伸出一节，其伸出长度要能使槽口水滴垂直下落于消力池内，不致冲刷崩壁为标准，它是建筑在水流集中冲洗的沟头或崩壁处。它的作用与跌水大致相同，它的优点：宜用于崩山陡壁，落差较高，水流直泻而下，修建跌水，陡坡困难的地方。施工简易，造价低廉，群众容易接受。

悬臂式木跌水經衡阳蒸水水土保持站在武水上游試驗結果，效果很好。

### ⑤谷坊

谷坊是横筑于沟壑和溪流中的一种建筑物，它的作用是：

- A. 缓和水流，拦蓄泥沙，防止沟床继续下切。
- B. 削弱和防止侵蚀沟边坡的淘刷作用，并使它具有较大的稳定性。
- C. 改善侵蚀沟内植物生长条件。

根据侵蚀沟冲刷的严重程度，沟的大小，以及原材料的供应，谷坊又分：土谷坊（大、中、小），石谷坊和柴谷坊三种，其中以土谷坊较普遍。兹就我省在宁乡、衡阳实施的情况，择要简单介绍如下：

小型土谷坊：就是用土筑成的小土坝，一般修筑在光山或半光山冲刷成沟状的山坡上，用以拦蓄雨水、泥沙，防止表土冲刷，稳定沟坡，并为生物生长创造有利条件。由于它施工简易，费省效宏，妇女半劳动力都可以参加施工，且施工不受季节限制，容易在群众中推广。现就它的作法，介绍如下：

先从形成侵蚀沟的源头做起，逐渐推向山脚。施工前，按各个不同冲刷的沟状形态，沿山坡等高线分级建筑，上下级水平距离以5—10公尺为宜，不要过密，以便淤满泥沙后，把位于同一等高线的各个小土谷坊联接起来，变为等高耕地，加以利用。但也不要距离过远，而不能起到控制泥沙流失的作用。填土前，须先将表层松土清除，一般清基0.2—0.3公尺，清除的松土，应堆积在拟建土谷坊的内坡。填土时，须选择好土或附近田泥，分层夯实。如土壤过于干燥，还须洒水润湿。但不要就地挖土填筑，因为光山表土，一般含沙过多，不易筑紧，易被冲毁，且挖松了表土，土谷坊修好后也容易淤满。

小型谷坊的断面，一般坝高不超过1.0公尺，顶宽0.3—0.5公尺。内坡可做得陡些，一般采用1:0.2—0.5公尺，以免占据容量，外坡视山坡实际情况决定，一般采用1:1，在坝两端应略高于中央，形成向下的弧形，便于溢水，或者将土坝修成水平，在土坝两端坚实土层上开挖溢水口。

土坝筑好后，外坡及坡顶均需铺置草皮，并注意草皮层与土坝紧密结合，这样草根才能从土坝坝身吸取水分，易于成活。同时，还应在谷坊周围营造水土保持林，尤应在沟壑上游造林以拦阻水流。这是筑好小型土谷坊后最重要的一项工作，也是进行水土保持工作中最基本的方法。

小型土谷坊，在一条沟上下，可以做几座到几十座，在一面山坡上，可以做几十座或几百座。

### ⑥治理崩山

崩山大都是由于沟壑侵蚀的发展，沟底不断下切，沟壁陡坡土地失去平衡而崩塌，所以治理崩山必须与治理沟壑紧密结合起来进行，才能收到显著的功效，我省崩山大都发生于风化花岗岩



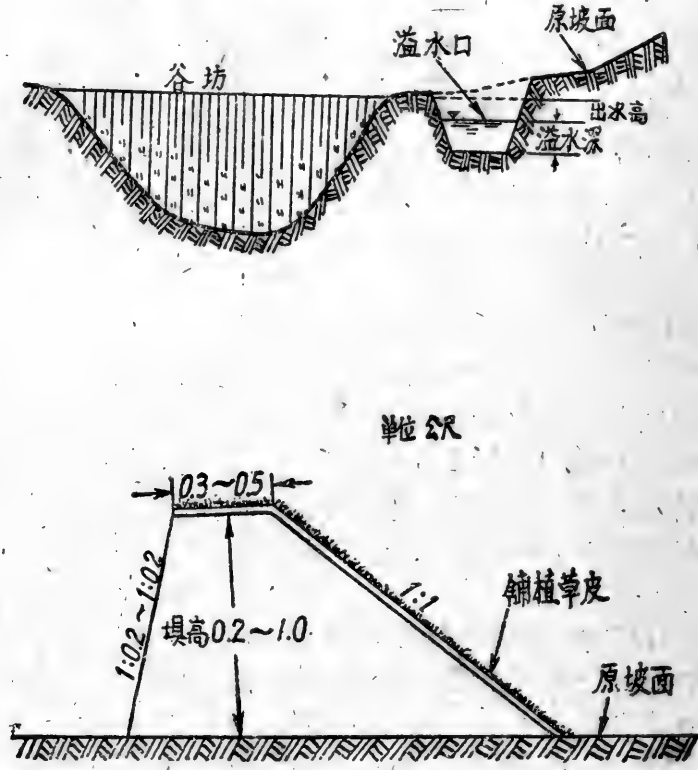


图 44. 土谷坊断面示意图。



图 45. 小型土谷坊布置示意图。

及紅砂漠地区, 几年来在治理崩山方面采取了如下措施:

A. 堵治崩口

在崩山谷口兴建谷坊, 以拦蓄泥沙, 使山脚逐渐淤平, 以制止或减少崩塌。因此, 第一级谷坊的位置应尽可能在谷口的外部, 以便淤满泥沙后继续在上层建筑谷坊时, 有宽裕的位置。

B. 防崩护壁

崩山的形态尚未形成大的崩口，而是在山腰坡面上形成了大的崩坑和陡峻的崩壁大体象筲箕口形式。治理时一般采取防崩护壁的办法，它的作法是以茅柴捆成约 0.6 公尺直径的草把，压实平铺在塌坡脚下，用木桩钉实，然后在上游填一层好土，便建筑完成。淤满后再同样做一层，每层之间加植一些容易郁闭的植物，如冬茅草芦苇、胡枝子、黄荆等，依此逐层上加，直到崩壁较陡不能再筑时，便用层草层泥的方法，以稳定崩壁。

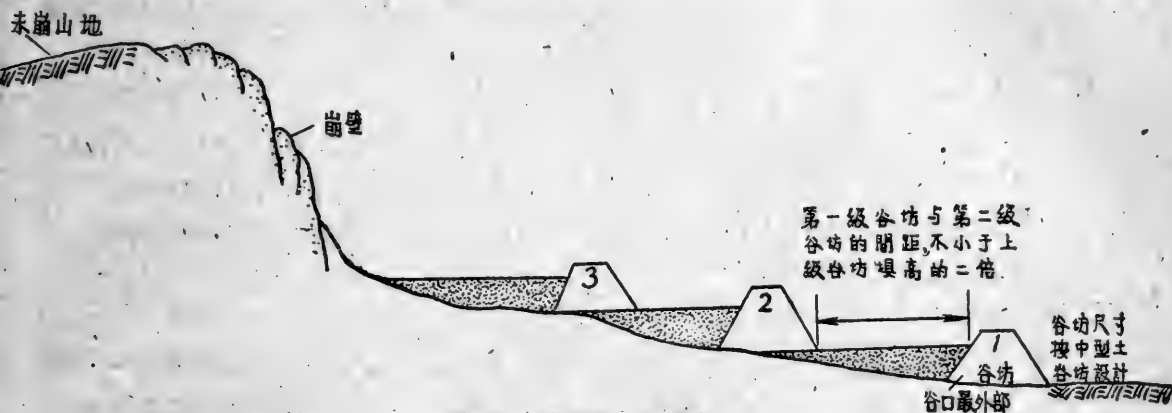


图 46. 堵治崩口示意图。

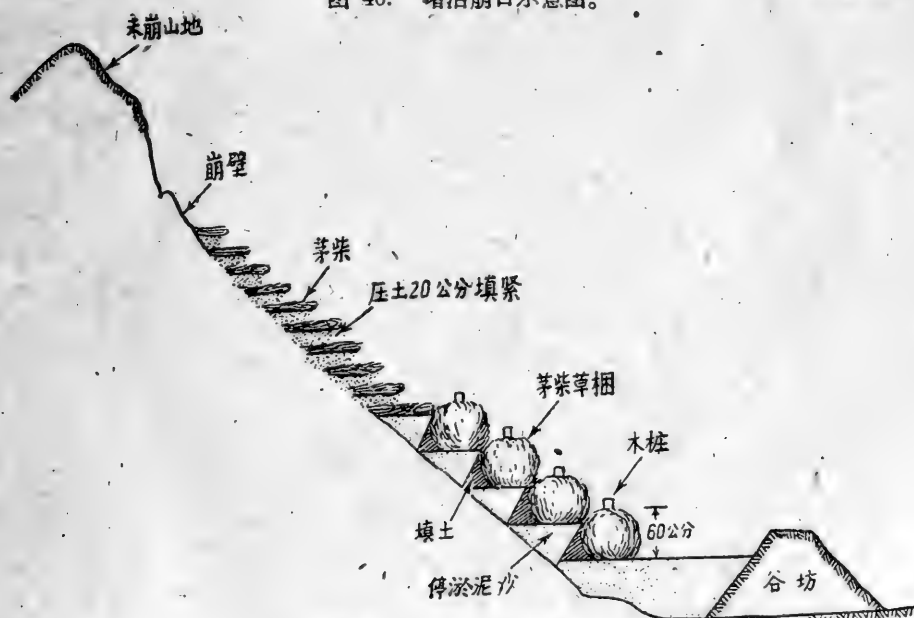


图 47. 防崩护壁示意图。

有的防崩护壁是一次作成的，即在第一层作好后再在内坡填土就一次填平夯实，立即加筑第二层。邵东蒸水上游在 1954 年冬作成了一处 7 公尺高的防崩护壁，现尚完好，并使崩壁基本稳定，但需用木桩茅柴太多，一般崩山地区，不是都能找到足够材料，同时，树木砍伐过多也会影响水源林木，故应结合当地具体情况适当选用。

其次是蒸水水土保持站采用在崩壁上逐级开挖成小台阶并在其上种草和植灌木的方法，也

稳定了崩山，他们称这种办法为“削坡开基”。

### C. 防崩护脚

崩山的形态不成谷形，而是沿山脚一綫崩垮，使山坡变成了陡崩或陡峻的崩壁。陡崩或崩壁上的土壤将有不断流失或崩垮的可能。这样的崩山治理的办法，就是沿崩山脚綫相当距离，（距离大小视崩壁的高低，坡度陡缓而定），筑堤或非土质材料的擋土墙，目的是为了保护山脚，拦住崩垮下来的泥沙不使流失，使成自然的稳定坡度，而达到防止崩塌的目的，所以称它为防崩护脚。

### D. 溪流改道

傍山溪流纵坡很陡，溪水沿山脚冲刷，形成陡壁，使上部土体失了支撑而崩垮。特别是风化花岗岩层，土质结构疏松，透水性很强，山脚土层被流水侵蚀后，土壤粘結力与磨擦力相应减低而发生崩塌，为避免溪流侵蚀山脚，防止崩山的继续发展，我们采取了溪流改道的办法，将溪流改向别处，使水流撇开山脚，从而稳定崩山。

### E. 塞缝撒水

在較深的沟壑地区或已经形成崩山的地区，往往由于土体收缩，而在坡面上发生裂缝，再被雨水浸灌，即形成崩塌。除修建谷坊防止外，并未取塞缝撒水的办法，以防止雨水浸灌，制止崩塌。

## 五、我省六类水土流失地的情况及其防治措施的一些意見

### 1. 光山秃岭、沟壑崩山的水土流失及其防治

光山秃岭、沟壑崩山是我省水土流失最严重的一个类型。大都出现在紫色页岩、红沙漠及风化的花岗岩地区，此外还有较小面积的如平江龙门浆市砂质砾岩，及慈利、新田等地的黄色页岩土（慈利群众叫豆片石，新田则称为“飯石”）也是草木极稀的光山秃岭地区，兹就前三者流失情况及防治意見，分别叙述如下：

#### (1) 紫色页岩地区

我省紫色页岩地区集中分布于衡阳盆地及其周围各县。也散见于常德、溆浦、耒阳、郴县、零陵等地。其地质年代属于第三纪，故往往与红壤同时存在。表土多为紫色土，土层薄，蓄水保土能力差，易于干旱，易遭侵蚀，母质层暴露，草木不易生长，成为大面积的光山。如衡阳，衡南蒸水干流中下游及其支流演陂水、武水下游的丘陵地区，即为其典型。这些地区，长久以来，就是光山秃岭，千沟万壑，其形成这样严重的侵蚀现象的原因是：

第一，破坏了森林复被。据衡阳群众反映，40年前，很多地区是密茂的森林，但自遭到日寇和蒋匪军的大肆破坏以及地主的掠夺后，就引起了严重的水土流失。

第二，由于地面复被遭到破坏，母岩暴露，在雨量丰富暴雨集中的情况下，紫色页岩风化成的小粒为径流所带走，因而形成千沟万壑。

第三,母岩系紫色頁岩,容易因温度的变化,或是冰冻而风化,使大块变为小块,小块变为小粒,暴雨时小粒随径流所带走,然后母岩又暴露,繼續风化,这样一层一层的剝蝕,就是通常所称的面蝕。低洼处径流集中,則形成沟蝕,流失的大量泥沙,常淹沒山脚田地,使山塘、水庫淤积。衡阳硯山乡木口社有一口面积约一亩的山塘,在20年前是一口清水塘,但由于紫色頁岩不断的风化,流失的砂粒逐渐淤积起来,現已淤滿变为麦子土了。以往衡阳地区的山塘年年須挑塘泥始能蓄水就是这个原因。

第四,紫色頁岩上植物繁殖被复困难。紫色頁岩地区坡面上植物的生长,比較困难,主要原因是夏季地面温度很高( $60^{\circ}\text{C}$ ),植物易为灼热旱死。沒有植物被复,土粒就容易遭雨水打击冲走。但是在紫色頁岩地区的冲积地(如屋前、屋后,山前、山脚),水分条件較好时植物就能生长。常見的有枣树、圓柏、柏木、烏柏等,在阴坡还有黄檀、六月雪、野南瓜等。

#### 防治措施意見:

紫色頁岩地区,新近风化的土层很薄,这种土层不能全是土壤、而是成土母質,在母質上綠化光山种植植物是有一定困难的。但如果能为这种成土母質創造不繼續流动以保持水分的条件,加上紫色頁岩风化物中的一些优良特性——矿物养料和磷、鉀丰富,这就容易綠化多了。紫色頁岩本身的性质是好的,只看我們如何运用。紫色頁岩由于胶結疏松,容易风化形成疏松的土层,因此其中丰富的矿物养料,也就不斷的排出补充。紫色頁岩中的碳酸鈣保留在土壤中,使土壤化学反应呈微碱性,而形成团粒結構,这样使形成的紫色土,透水性,通气性及宜耕性都比較好。所以防治措施,必須是在保水保土的基础上,采用生物措施,綠化光山,穩定表土,防止冲刷。

#### ①工程措施

已形成沟状侵蝕的,可在侵蝕沟里一节节的采用客土修筑土谷坊,从侵蝕沟的源头做起,逐

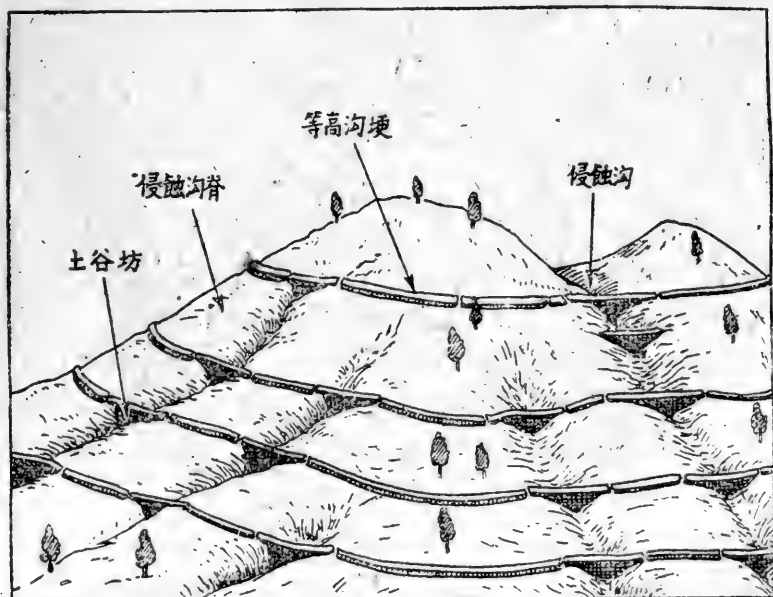


图 48. 谷坊与等高沟埂布置示意图。

渐推向山脚, 坝高不宜超过 1 公尺, 顶宽 0.3—0.5 公尺, 内坡可做陡些, 采用 1:0.2 以增加谷坊的容量, 外坡采用 1:1, 溢水口开在紫色頁岩的沟脊低凹处, 并在外坡鋪植草皮, 以免水流冲毁, 在沟壑不深的地区(沟深 1 公尺以下), 可同时在沟脊上修筑高沟埂, 与同一等高綫上谷坊相连接, 使坡面形成一阶一阶的台地, 逐年淤平, 变成梯台。这种工程是治理光山沟壑的有效措施, 因为它布满山坡, 可节节拦沙蓄水, 削弱侵蝕力, 制止沟蝕发展, 减少泥沙流失, 同时在谷坊内能蓄水渗入地下, 有利于植物的生长; 又能从根本上来控制水土流失。

## ②生物措施

### A. 植树造林

紫色頁岩地区系碱性土壤, 树种应选择耐碱性的如圓柏、柏木、洋槐、臭椿、苦楝、牡荊、胡枝子、紫穗槐、紫木樨(在引种試驗中)、黃檀等。同时由于紫色頁岩地区水土流失严重, 肥料、飼料、燃料都是缺乏, 多用紫穗槐、胡枝子、黃檀等, 除保水保土外, 还能結合解决肥料、飼料等需要, 树种的配置是: 在谷坊等高沟埂上可栽植乔木树种, 如圓柏、枣树等, 在上下谷坊, 等高沟埂之間的坡面上, 可挖魚鳞坑取客土栽植灌木, 如紫穗槐、胡枝子、黃檀等, 成为乔灌木带状混交型。

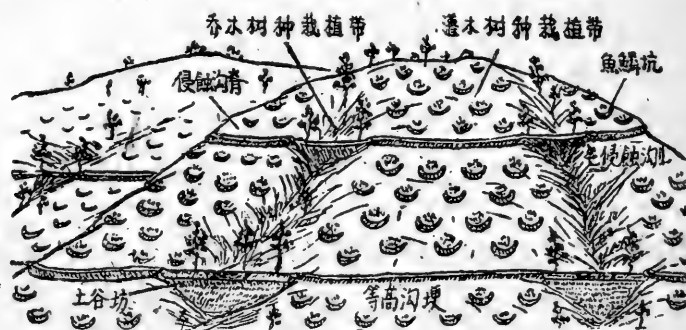


图 49. 乔灌木树种混交配置示意图。

造林方法是: 在光山上挖穴, 穴的直径是 1.5 市尺, 深 2 市尺填满客土植树。圓柏多以插条繁殖, 枝条須在年齡較幼的母树(10 齡以下)采取, 因为它的生长力强, 枝条的再生力也强, 采取的枝条长須在 2 市尺左右, 并且是比較粗壯的, 沿枝基部向母树干上呈馬蹄形削下。削成馬蹄形的目的是扩大枝条基部与湿润土壤的接触面积、使很快地生根, 伸入土中吸收水分和养分而易于成活。插条时把采取的枝条尖端朝向山頂, 切口朝向上坡稍斜埋入土中 1.5—1.7 市尺, 露出地面 3—5 寸, 然后槌紧, 这样可以达到 90% 以上的成活率。

### B. 种草皮

沿山頂取客土呈梅花点块状的种植草皮, 使之蔓延整个山坡, 保护坡面不受雨水的打击和冲刷(草种就地取材)。

上述工程、生物措施是紫色頁岩地区控制水土流失的初步方法。以后紫色頁岩的母質就能发育成为土壤, 经过改良后可达到坡地梯級化。这时就可大量种植經济林(油桐、油茶、果木等)与粮食作物(紅茹、麦子、豆类……等)。



## (2) 紅色沙漠地区(俗称剥皮山、刮皮山)

在起伏不平的丘陵地带,多分布着紅壤,这些紅壤可发育在各种不同的岩石风化物上,特别是第三紀紅色岩系与第四紀紅色粘土层上。土壤呈强酸性反应,缺乏鈣质,有机质含量低,氮素更感不足,速效性磷很少,故土壤結構差,質地粘重;可耕性恶劣,不能保肥,透水性慢,蓄水量少,加以我省干湿季降雨量差异很大,干季土壤水分特別缺乏,而湿季暴雨又极易冲刷土壤,以致疏松肥沃的表土层冲失殆尽后、植被稀少、心土裸露、紅秃秃的儼如“紅色沙漠”。

这种紅色沙漠自常德以南直到湘南的宜章、道县等地,都有不少零散的块状分布,面积自几分地到数十亩不等,多在小山山丘的頂部,除了稀疏的几株馬尾松外,其他植被一无所有。形成紅色沙漠,除自然因素外,更主要的原因还在以往长期的封建統治下,濫伐森林,年年野火烧山,次生林木无法成长,而所生长的粗草,又被鏟作肥料,使植被遭受破坏,雨水无法涵蓄,坡面由面蝕演变成沟蝕而加速洗刷土壤。根据在汝城附近城乡陈家社紅岭头的观察,坡面的侵蝕沟在20公分深以上的,每100平方公尺共长35—40公尺。可見沟蝕分布很密,侵蝕沟不仅分布密而且也很大。在上述紅岭头附近就有50公尺长、4公尺深、上口寬10公尺、呈V字形的大侵蝕沟,其侵蝕情况是很惊人的。

### 水土保持意見:

紅色沙漠是紅壤成土母质的风化壳,在水土保持的基础上,是可以发育为紅壤,成为良好的土壤。反过来说,現有的紅壤如耕作不良,植被破坏,表土层被冲走也可变成紅色沙漠。紅色沙漠虽然土质不良,地力貧瘠,如果我們付出劳力,措施得当,还是可以改良的。长沙东塘附近很多菜土,就是由紅色沙漠开垦出来的,防止土壤侵蝕并恢复植被、改良土壤,首先是采用工程措施,修筑中小型土谷坊,以制止侵蝕沟的发展,拦蓄水土,再在这一个基础上配合生物措施就可以改良土壤,增加地面的复盖。造林树种,除馬尾松外,能够在这上面生长的一些乡土树种都可栽植。例如黃檀、蔓头果、野桐、构树、葛根等。为了提高土壤肥力,补充有机质,可尽量多种一些豆科綠肥作物,如猪屎豆等。恢复植被先整地是必要的,应不动草皮,否則紅色沙漠很易扩大发展。其具体措施是:

A.  $15^{\circ}$  以下的坡地,侵蝕程度較輕,沟壑較小地区,应沿等高綫方向修梯土并施肥进行农作,結合林业措施,改良土壤。

a. 沿梯土埂上条播双行茶叶(客土),以拦阻梯土上的水土流失。

b. 在山腰与山脚配置水流調节林带与护脚林带,以2—3行油茶,1—2行茶叶組成,这样既保持土壤水分不流失,又能結合生产增加群众收益。

c. 在梯土上种植粮食作物如紅茹、麦子、豆类。以上措施其总的配置如图50。

B.  $15^{\circ}$  以上的坡地,沟壑大,侵蝕严重地区

a. 根据侵蝕沟的不同深度,分別建筑中小型土谷坊,以拦沙蓄水,保水保土,并可有利于生物措施的进行。

b. 在谷坊、沟坡上进行植树造林,采用生长迅速能耐旱的馬尾松、洋槐、櫟类等乔木,并用紫



图 50. 治理紅色沙漠示意图。

穗槐、黄檀、黄荆等进行混交，采取带土上山丛起丛植的造林方式，从根本上控制水土流失，改良土壤。

c. 在山顶种植草类，使之向山下蔓延布满整个山坡的坡面。草种可用狗牙根、雄刺萱、博落肥等。

### (3) 风化花岗岩地区

花岗岩在我省主要分布在湘中、湘南，常呈突出地面的侵入体，故面积范围有时很大，有时也很零散较小。其风化层厚度一般约 6—7 公尺，最深者有达 20—30 公尺的，表层多复盖红壤或黄壤。这种风化的花岗岩层质地很疏松，含砂达 40% 以上，无粘結能力，衡阳群众称为豆腐渣，植被一经破坏，土壤表层即呈层状剥蚀（面蚀），并发展为沟状侵蚀，有时还形成了极严重的崩塌现象。如漓水支流的乌江、流沙河中上游，漵水支流的石狮江、虞塘水、蒸水源流及其支流武水上流等处的侵蚀现象，即为其典型。

风化花岗岩层其所以形成严重的沟蚀和崩塌现象，主要是人为因素，在反动派统治时期，过度的破坏森林和掠夺式经营土地，群众被迫在这种风化岩层陡坡上开垦种植杂粮，又未采取防止土壤侵蚀的措施，因而造成严重的水土流失。有些农民为了长期扩大耕地面积，导水方便，常沿山脚开沟（水圳），因而山脚经常为水流冲刷，沟底下切，造成山崩。在自然因素方面，则是花岗岩体受温度的影响，其中三种主要成分，长石、云母、石英颗粒的膨胀及收缩不同，而容易分离，使岩体破碎，加上风化过程中，水、二氧化碳和氧气的作用，长石、云母变为粘土细粒流失，则最后所余下的多是石英砂粒，这就是风化花岗岩层疏松土壤中几乎尽是砂粒的原因。在暴雨的情况下，即径流带走或造成山崩。这也是目前我省河床中泥沙的主要来源。

风化花岗岩地区水土流失的危害，在我省很多地方极为严重，例如：宁乡乌江保安社，由于水土流失，不仅使该社的山地变成千沟万壑，群众称之为“烂山子”，而且流失的大量泥沙掩压稻田淤塞山塘、水圳和溪流。据群众反映：在 1952 年以前，被泥沙淤塞的山塘有 14 口，使 240 多亩稻田无水灌溉，被淤塞的溪流 6 条，因而造成经常性的山洪灾害。此外，被泥沙掩压的稻田，每年都要挑淤沙，甚至还要补插，黄泥水流入稻田，更使土壤结构遭受破坏，影响禾苗生长，稻田产量也就显著地下降。

其防治措施是：

①停止一切人为的破坏。花岗岩风化层上原有一层较厚的红壤，植被较好，因人为的破坏而形成了严重的水土流失。因此，今后必须坚决制止滥伐、滥垦、滥牧和乱镰草等破坏地面被复的现象。肥料、饲料缺乏的地区，可多种绿肥和肥料林、饲料林来解决。

②凡表土层较薄，风化岩层容易露头的地区，不论坡度大小，不宜开垦，应以营林为主，否则就会引起严重的水土流失。

③疏林或残林地的处理，不论是疏林或残林地，都有程度不同的水土流失，有的地区甚至已发展为严重的沟蚀。对于水土流失较轻的地区，可采用局部块状整地造林（乔灌木混交），严重地区应采用工程与生物相结合的办法，即首先应在坡面和沟壑中修筑等高沟埂，土、石、木、柴等各种谷坊和其他工程措施，以蓄水、拦沙和减轻径流，随之造林、种草紧紧跟上。这样可使工程为生物生长创造条件，生物的生长繁殖又巩固了工程。此外，有计划的封山育林、人工补植以加速郁闭保护表土，也是一个有效的措施。

④植藤护坡。在陡坡崩壁上种植葛藤等，固土力强、枝叶密茂的植物，以防止崩壁的发展。

⑤种草护沟。傍山排水沟渠纵坡很陡，水流容易冲刷山脚，往往造成严重的崩山。因此，须于沟底和两旁种植石葛蒲等湿生草类，保护沟底和山脚。此外，对于已经形成的崩山，应修筑防崩护脚工事，或将溪流改道以防止崩塌。

## 2. 坡地旱土的水土流失及其防治

我省现有坡地旱土约 750 万亩，大多分布在  $20^{\circ}\text{C}$  左右的山坡上，由于耕作技术粗放和顺坡直耕，以及没有采取合理的轮作、间作等办法，引起了严重的水土流失现象，给农业生产带来了极大的危害。根据衡阳蒸水水土保持站的试验资料推测，全省坡地旱土每年被径流带走的肥沃表土约 9,800 万吨（折合 7,000 万公方，每公方 1.4 吨），要损失宝贵的氮、磷、钾等养料 210 万吨以上（按含全氮 0.1%，磷 0.05%，钾 2% 计算），致使土壤肥力减退，作物产量逐年下降，和大量耕地失去了生产能力。水土流失的主要原因是：

第一，顺坡直耕和浅耕，形成一个陡的坡面和吸收保水性能不良的耕作地段。致降雨时，表层土壤容易饱和，径流迅速增大，因之，带走细土层，造成面蚀和小沟状侵蚀。蒸水水土保持站曾有试验，在  $15^{\circ}$  的坡地上采用顺坡直耕方式耕深 5—6 市寸，种植红茹，生长期 140 天内，降雨 60 次，共雨量 415 公厘，结果坡面发生侵蚀细沟 158 条（沟深约 8 公分），面蚀平均深度约 1.4 公分，每亩流失土壤达 9.33 公方，秋末收红茹仅 1,700 斤，但在同样的坡地，同样施肥的情况下，采用等高横耕、深耕，并于坡的外缘培筑土埂，则土壤流失量只 1.8 公方，红茹的产量提高到 4,582 斤。这证明了顺坡直耕和浅耕不仅引起了大量的水土流失，同时作物的产量也显著降低。

第二，未实行合理的轮作制度。由于长时期的进行连作，施肥的质量和量不高，加上广种薄收的习惯，使地力日渐衰退，腐殖质含量很低，原来很好的土壤团粒结构变为无结构的单粒，增大了土壤的粘闭程度，恶化吸水保水性能，从而加强了地表径流对土壤的冲刷力。

第三，未实行合理的间种和套种，植物被复地面的时间不长。很多地区坡地上种植的是玉

米、高粱等中耕疏生作物，大都没有与密生作物（如红苕、花生、豆类）间种，一般都是采用方形穴种法，穴与穴间都有很大的空隙，雨水易直接打击表土，引起土壤流失。又如我省冬种麦类、豆类等作物，都是春末成熟，收割后种红苕、玉米、高粱……这些新种的作物在未被复地表之前，正值我省暴雨季节，因而裸露的表土极易受到冲刷。

第四，陡坡滥垦，垦地也没有采取有效的水土保持措施，坡地开垦由于地势陡，水土是易于流失的。我省过陡的（大于30度）坡地也经常由于山多田少而被开垦，加上没有很完善的水土保持工程措施，便引起了严重的土壤侵蚀，每年垦种时须加深新土层的厚度（一般约0.5—1市寸），就可知坡面土壤在逐年流失的情况。故陡坡停耕和在坡耕地上采用有效的水土保持措施是非常必要的。

#### 水土保持措施：

水土保持，必须“防”“治”兼施，向土壤侵蚀的原因作斗争，采用农业技术及工程上修梯田、筑土埂等方法来防止水土流失。这些具体措施归纳起来有以下三方面：

①合理利用土地 见水土保持措施的系统知识一节。

②农业技术改良措施及田间工程措施

农业技术措施包括等高耕作法、合理耕作、间作、混种、套种深耕、密植、客土培肥、改良土壤等，具体方法见前。

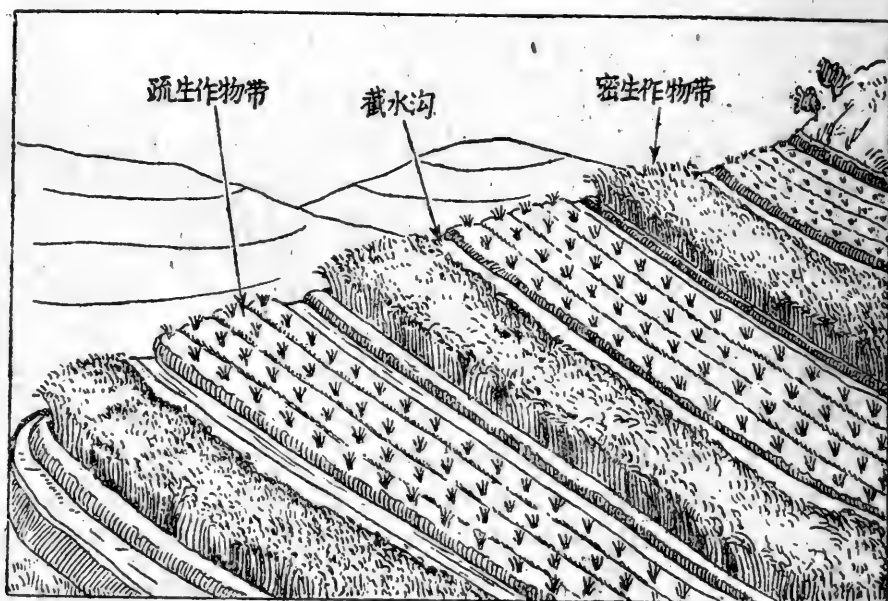


图 51. 等高带状间作示意图。

#### ③水土调节林带的营造

在坡地上如能留出一些土地营造水流调节林带，则对水土保持的效果是很有利的。横山坡等高设置的水流调节林带，它的主要作用是拦蓄径流，径流小时，水分全部为林带下的腐殖质层所吸收，再沿林木根系向下渗透，变为地下水。径流大时，吸收不及的水量在通过林带后被分散，

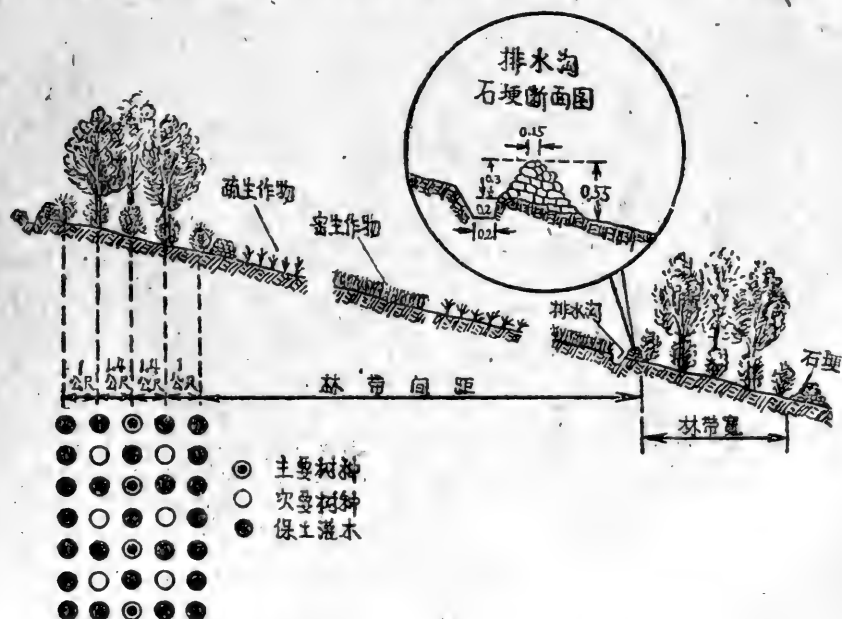


图 52. 沟壑耕作示意图。

也就减少了对土壤的侵蚀力。

营造水流调节林带要占用一定面积的土地,同时也可能由于林木的遮荫影响作物生长,其实这对作物的生长并没有矛盾,由于水流调节林带的存在,所形成的水文气象效果,远较没有林带时为好,根据苏联的科学试验证明,它的单位面积增产数,要比林带所占土的生产数大为加多,至于林带本身所生产的副产品收益则还在其次。

水流调节林带要发挥效能,最好采用乔灌木株间混交,每带宽 5 公尺,可隔 100—200 公尺坡


 图 53. 水流调节林带在  $15^\circ$  坡地旱土上配置示意图。



面設立一條。但為了適合我省山區地形變化大、坡面複雜的情況，也可營造以灌叢為主的水流調節林帶，設立間隔要較上述的近一些（約30—60公尺）；隨坡度的加大而距離應遠。樹種一般可用圓槲、木荷、楊梅、落葉櫟類、茶、油茶、胡枝子、山棉皮、黃花菜等。水流調節林帶一般以設置在地形的轉折點為宜。

### 3. 油桐、油茶各林地區的流失及其防治

#### (1) 油桐林區

我省油桐重點產區分布于湘西的永順、保靖、慈利、大庸、綏寧等20多縣。現年產約30—40萬担。雖尚不及抗戰前最高年產量，但解放後恢復發展的速度是很快的。在恢復過程中，由於油桐林地的整地中耕發生水土流失，却給整個油桐生產帶來了很大的障礙。在湘西自治州各縣的油桐林地，都有同樣的情況，土層是普遍的逐年變淺，有的4年後就母質裸露，再要恢復地力一般須要20年以後。山上種植的作物產量也同樣是逐年降低，頭年收雜糧為100—200斤，第二年70—100斤，第三年僅收幾十斤，第四年就很少有收了。水土流失時對油桐的產量影響更大，如永順連洞小鄉向武金的六畝桐山，由於流失嚴重，人都不能爬上坡，油桐的生長很不好，每年僅得油35斤，平均每畝不足6斤。又澧水流域災害嚴重，河流泥沙含量大，這與澧水中上游各縣油桐林地的水土流失是分不開的。

總的說來，油桐林林地水土流失的主要原因，是不合理的耕種，加上我省油桐林地多分布于湘西高山陡坡松脆的豆片頁岩上，暴雨多，植被少，更促進了水土流失的嚴重發展。

#### 防治意見：

現介紹永順地區群眾的經驗。

①修梯土并搞粮林結合 這種方式群眾叫抬子土，他們總結它有三大好處，即兩改、三變、四得。兩改是“改單種為復種，改少收為多收”；三變是“變陡坡為平地，變瘠地為肥地，變窮山為富山”；四得是“山中無路，走得；高坡有地，耕得；保水保土，干得；粮林收入，都得”。在梯土埂上可種一排小灌木，如茶葉、紫穗槐、胡枝子、馬桑等，用以護埂并在梯土的外坎種植爬根草護坎。在山脚下可修一土堤，或栽1—2行茶葉，使泥沙不下山、下田。梯台修成後，結合油桐間種雜糧也要合理的安排，可盡量間種套種以使地面常年復蓋，例如麥子收割前在行間就可間種包谷，包谷收穫前又可播種豆类（蚕豆、豌豆）或綠肥與包谷間作。

②帶狀垦复 勞力不足的地區，無法一時修成梯土、或油桐林分布于較遠的山地，限于地形不便全部實行粮林結合，就可斟酌情況在油桐林地上，隔帶輪垦。帶的寬度可5—10公尺，視坡度大小、土壤地質情況加寬或縮小。化開垦的帶上可種植豆料作物或雜糧，不垦的帶上可種植豆料牧草或以收草子為目的的綠肥。

③魚鱗形挖山 在地形複雜變化大的山地，可作魚鱗形台階，一般自下向上邊挖邊把泥土和雜草做成一個向下彎曲的弓形土埂。土埂長約3—4市尺，寬1—2市尺，高8市寸，這些弓形土埂的分布和數量，可視地形、油桐的位置、稀密來合理的挖設。

上述三种方法以第一种及梯土与粮林结合为最好,后二种方法也可适当采用。

## (2) 油茶林区

我省现有油茶林约 1,100 万亩,以永顺、郴县、耒阳、平江等县为其集中产区。近年由于连年垦复,茶油产量已显著提高。1956 年全省产茶油 82 万担,已超过战前最高产量。但在茶油生产发展中,目前还存在两个重要问题,那就是如何提高单位面积产量与扩大垦复面积及垦复中如何搞好水土保持的问题。实际上这两个问题有着不可分割的关系,因为搞好水土保持,就是提高生产量的一项重要措施。

目前油茶林地的水土流失,多是垦复中不合理的全垦、滥垦所引起。例如衡阳白象乡界江社在一坡度为  $25^\circ$  的油茶林地上全部滥垦。结果侵蚀沟宽 2—3 市尺,深达 3 市尺,油茶树根外露,生长短小,每亩产油仅 5 斤,表土全部被冲走。这说明了不合理滥垦的危害性是很大的,把好事变成了坏事。

油茶林地的中耕垦复是必要的增产措施,而且也是我省今后提高油茶产量的一个重要手段。如何在垦复中防治水土流失,有下面几点初步意见:

①**阶梯式挖山** 在地势较陡,而横行很整齐的油茶林内,可根据“陡坡窄,缓坡宽”的原则把它修成梯土。修法同前。

②**宽带轮垦(挖花洞)** 在陡坡油茶林较密的山地,可先订出带的宽度,隔一带挖一带,第二年轮挖未垦的一带,带下近水边田边的山脚须留一丈以上的山坡不砍不挖,以防止冲刷并淤泥沙,为了增加地面复盖,已挖、未挖的林带间可间种不同的豆科或其他经济作物。

③**条垦作埂** 较缓的山地,可把挖起来的土和草皮,作成水平土埂,埂高 8 寸,埂间距离不能太宽,可根据坡度适当确定。

④**鱼鳞式挖山** 在地形复杂或较陡的砂质土上,于油茶树丛的下方就地挖成一条弯曲似弓形的土埂(尺寸见油桐一节)土埂如能连接或埂头搭在另一埂的弓背上时,则可更好的拦蓄水土。

⑤**穴垦** 在地势陡,油茶林稀或混生其他树种时,可先砍除灌木,再围树兜挖土,其范围以树冠的大小为准。

⑥**全垦并粮林结合** 在地势较平坦的油茶林内或山地,可以全垦。可先砍除灌木杂草,再挖 5—6 寸深,用等高条播密植法种植杂粮,某些地区还可考虑以药用植物间植,应注意的是这种油茶林的全垦,在没有修成梯土或其他良好的水土保持措施以前,不宜进行。

⑦除以上数法外,还可采用一种高度节约经营的方式来提高单位面积的产量。同时,也可长期配合农作。增产粮食或其他各种经济作物,扩大农业的收益。方法是:在坡地梯土化的基础上,放大油茶栽植的株行距离,由每亩一般 80 株,减少到 40 株(株行距 15 尺),使油茶的生长和发育不受环境条件限制,油茶树干大,受光充分,结果必多(1 株可抵通常的数株)。同时,由于采用等高水平种植,在坡度不陡的情况下,是便于机耕的,如是也可使农林间作,能很好长期稳定的配合。

#### 4. 荒山疏林地的利用及水土流失的防治

荒山不同于光山,是指有草木或灌木被复的山地。疏林地则是虽有些林木,但是很稀,郁闭度在 0.4 以下(树冠枝叶相接地面无日光时郁闭度为 1)。据统计我省宜林荒山 1957 年底以前尚有 6,500 万亩。现有的森林面积 8,299.8 万亩中还有不少是立木少、郁闭度小的疏林地。这些荒山我们一定要在最短时间內全部绿化,疏林地也要予以改造。这样才能使地尽其利的生产木材,也才能发挥森林对水土保持的作用。

我省的荒山、疏林地区,虽然都有灌丛被复,但是涵蓄雨水和拦阻泥沙的能力仍是不够的,较之有林地特别是郁闭的森林那是差得太多了。以下就是具体的事实。在宜章莽山武水(广东北江支流)支流的乐水,由于莽山的森林茂密郁闭,林下枯枝落叶层厚,形成保持水土的优良条件,因此,不但碧水长流,而且水位常年稳定;平江寿福山的北侧是立木少,郁闭度小的疏林地,就植物被复度来讲,可以说是完全被复了,但是 1954 年的大雨,山洪却冲毁了附近的农村。又如衡阳是荒山多,森林被复率小的丘陵地区,经暴雨后,土沙随水而下,不仅淤填了水库、山塘,而蒸水、武水的治理也已成严重的问题。由此可见,我省荒山地区的绿化,疏林地的改造,是搞好水土保持的一个重要关键。

对绿化荒山、改造疏林地加强水土保持作用的意见:

在绿化荒山改造疏林地时,必须从既充分利用土地生产潜力;得到高额的森林主副产物,又发挥了森林能保持水土的最大效用,两方面加以考虑,因此提出以下一些意见:

##### ①绿化荒山各个技术环节中结合水土保持措施问题

A. 造林地的位置与树种、林种的安排 “适地、适木、适用”是绿化荒山时必须掌握的原则,也就是根据造林的立地条件、类型、造林树种的习性和造林的目的来决定林种、树种。大家知道,油桐、油茶等特种经济林造林后必须勤加中耕除草,才能得到采果榨油的目的,而中耕除草必然会引起水土的流失,假如山塘、水库周围,溪河沿岸的荒山,按立地类型言,既能营造杉、竹、橡、樟、楠……等用材林,又能营造油桐、油茶等经济林,那末在这种情况下,就应当营造用材林,而避免营造油桐、油茶等特种经济林了,所以在荒山绿化时,必须从造林的位置来作树种、林种的适当安排。

B. 造林地的整地必须因树种、地形、土质而定 造林的整地是保证林木成活与成长的必要措施,但是必须根据树种、地形、土质等情况来决定,一般除油茶、油桐等特种经济林外,可以不必进行全面整地,可采取块状整地或环山水平带状整地的方法。就地形来讲,应随坡度的缓陡而采取相应的整地方法,在坡度超过  $35^\circ$  时,就是油茶等需要全垦的经济林也只能采取块状整地。在干燥瘠薄和水土易流失的立地条件上,为了积蓄雨水和拦阻土沙,可采用鱼鳞坑整地或水平阶整地等相应措施。在风化的花岗岩、表土层薄的地区整地时,更要特别注意,要防止母质土砂露头形成严重的冲蚀后果。

C. 造林目的与种植密度的决定 造林密度根据树种习性、立地条件类型、经营目的和社会经济情况来决定,常常某些树种既可作用材林树种,又可作水土保持林树种,例如马尾松在营造用

材林时,每亩240—770株,而在营造水土保持林时,每亩为1,000—1,500株,所以同一树种用作防护林和水源涵养林时,相应的比作用材林时应加大其密度。

D. 必须注意营造混交林 混交林有充分利用土地、改良土壤、维护地力、提高单位面积木材产量及增进保持水土作用的优点,特别是营造水源涵养林和水土保持林时,更应尽量营造混交林。马尾松林的松毛虫为害已成为林业生产上的严重问题,因此,即使在干燥瘠薄的荒山上也要尽可能有计划的营造混交林。混交树种可用白栎、麻栎、小叶栎及胡枝子、紫穗槐等。

E. 必需合理的配置种植点 造林时种植点的如何配置,对于保持水土有很大的关系。种植点的配置方法,常用的为正方形、长方形和三角形(株距为1,行距为0.866,各个种植等距离相等)。其中正三角形配置,不但在单位面积上比之株行距相等的正方形造林可增加株数15%,而且由于造林地上林木是层层交错,对于保持水土的效能最大,因此,在绿化荒山,特别在土壤易被冲刷的山坡造林时,应尽量采用。但是三角形配置在定点时,一定要环山水平定点。此外,在长方形造林时,为了保持水土,必需把短边环山水平排列,这样也可提高保持水土的作用。

F. 林粮结合造林 必须注意水土保持,在全面综合发展山区生产过程中,林粮结合不但可以解决土地、资金、劳力、长远利益和目前利益的矛盾,首先是林粮争地的矛盾,而且是提高造林成活率、减低造林成本的办法,但是在林粮结合时,必须按照地形、地势做好相应的保持水土措施。兹提出下面几种方法,以供应用。

踩排山: 在采伐迹地上烧土后,将遗留的小树,沿坡横架在两个以上的树兜上,形成一条条的排山,排山上,堆些杂草和枝叶,然后进行挖土,以拦阻泥土。

保土埂: 将小树兜草根等沿坡呈条状水平状堆集起来,每隔1—2丈安置一条,以缓和冲刷。

筑梯埂: 沿山坡水平方向将挖出的石头架木树兜等与土拌和筑成梯埂,梯埂高一般为5寸—1尺,并在适当地点留出1尺宽的溢水口,其下方编成拦砂的栏栅。

闭腰门: 如果山下有水田、溪河等,可在山脚下留5尺左右宽不垦,并筑1尺高以上的土埂,在山顶与山腰处封闭步道上端,以阻止泥沙下流。

间隔不垦: 按坡度陡缓,每隔适当距离,环山水平留出一带不垦,呈块状整地造林,将来林木中耕除草,也采取同一方法,以拦阻泥沙雨水。

间种灌木带: 苏联专家指出,用茶叶等经济灌木环山带播,不仅保土蓄水作用与保土埂,梯埂相同,而且可增加收入,方法是按坡度陡缓,每隔适当距离以茶叶……等经济灌木栽种双行或以上的篱带,以收保土蓄水作用。

G. 必需从水土保持上考虑经营作业方式 例如油茶、油桐林的陡坡垦复,丘陵区因燃料缺乏,马尾松林的过度打枝,山塘、水库、溪河附近的采用皆伐作业等,均是造成水土流失的原因,在经营管理时必须改进。

## ②改造疏林地加强水土保持并提高生产的措施

A. 马尾松疏林的改造 这类疏林地多分布于丘陵地区,可分为下列两种:

干燥瘠薄的马尾松疏林地 林下稀生耐干瘠的草类及灌木,在某些红壤上常有面蚀、沟蚀现

象。改造措施是采取封山育林結合造林的办法。造林树种用落叶櫟类、枸树、黄檀、紫穗槐、胡枝子、野桐等,以块状整地、乔灌木混交方法进行造林。这样既提高林相,发挥土地生产力,也解决了群众肥料、饲料問題。

**中等肥沃湿润的馬尾松疏林地** 林下草类灌丛基本上已复被,无土壤侵蝕現象,可引进櫟树、石櫟、青剛櫟、苦槠、樟树等树种,以块状整地进行造林,利用原有灌木作下木,形成针叶混交林。此外,也可用块状整地种植油茶,将来油茶結果时,逐渐砍伐馬尾松,并刈除灌木,形成油茶林。

**B. 杉、松、竹林地混生疏林地的改造** 这类疏林地的土壤比較肥沃湿润,分布在山区及丘陵区較多的地点。改造措施在阴坡半阴坡,可改造为杉木林。采用两种方法:第一种是进行带寬7市尺、带間隔3市尺的带状整地,在开垦的带状地上,种植农作物3年,最后一次栽紅茹,紅茹收获后停种,让杉木天然下种,第4年撫育杉木幼苗,第5、第6年再种植农作物,結合撫育杉木幼苗,杉木幼苗株数,以株行距3—5市尺为准;第二种是进行带寬7尺、带間距3尺的带状整地,在带状地上,按行距5尺,株距3—4市尺进行植树造林,并間种农作物,結合撫育杉苗。在阳坡,則在缺少竹株时,进行块状整地补植竹子,以后按情况进行撫育,先伐去馬尾松,后伐去杉木,最后形成竹子純林。

**C. 海拔較高的山峰上部灌丛草地的改造** 例如南岳山鉄佛寺以上,雪峰山枳木界,平江的寿福山上部。改造措施,采用华山松、黄山松、金錢松、栓皮櫟、木荷等树种,以块状整地进行造林。

**D. 石灰岩石山上疏林地的改造** 例如江华的小圩附近,慈利喻家嘴、毛化界一带,洞口石下江以东等处,就是这类疏林地。人工造林相当困难,因此,除应严加封禁,保护原有树木使其天然下种繁殖外,并选择能耐石灰性的柏木、圓柏、麻櫟、小叶櫟、烏柏、盐肤木、胡枝子、紫穗槐等乔灌木树种进行改造。方法是:有土的地点播种或植树,无土处可把种子拌土撒在石头縫隙中,任其发芽生长。

## 5. 溪流两岸和山塘、水庫周圍的水土流水及其防治

### ① 溪流两岸

我省3公里以上的河流5,300多条,由于山地水土流失的影响,濱河沿岸冲刷和淤积現象也是非常严重的,例如湘水支流洙水下游潭泊(衡山一带),长期受水流冲击,河岸大部被冲淘崩塌,潭泊市鎮的房屋現仅殘存一部,而对河則已淤成一大片沙滩。蒸水支流武水在关帝庙一段,由于大量沙粒淤滿河床,不仅失去了航运之利,而且河岸边也遭受冲刷,泥沙淹沒不少良田,也减少了灌溉利用和魚类等水产增殖的利益。在澧水南源杉木河、永順龙家寨一带,由于山洪带来大量泥沙、卵石冲击河岸,破坏堤岸工程,致使山洪淹沒农田,損失很大。溪流两岸崩塌的原因;主要是上游乱垦坡土、濫伐森林、水源沒有涵蓄,加上两岸鋤草皮积肥,沒有很好的进行堤岸管理,因而在山洪时,河流的两岸易被冲淘崩塌。水土保持措施意見如下:

**A. 涵蓄水源** 在溪流集水区范围内,应尽量营造水源林,树种可以落叶櫟类、南竹、木荷、常綠櫟栲等类为主。溪流两岸要大力培育原有林木或营造新的防护林。这些林木、应禁止皆伐,只



能进行撫育性的采伐。

B. 营造护防林、巩固堤岸,防止崩塌 不論溪流大小,两岸須因地制宜的营造护坡护岸林,树种可用桑、棕櫚、楓楊、竹类(如平江漿市乡河岸栽植的竹类起了很好的护岸作用)、珊瑚树(衡阳武水上游河岸的珊瑚树保护河岸很好)、白腊树(澧水流域)、木槿(永順名插篱笆)、水楊梅、伯王乍子(平江龍門漿市大桥一带)。

C. 溪流护岸工程措施 如砌块石护岸。

D. 小溪护底措施 在小溪流的底部培植一些水生植物,可起很好的防止水流冲刷的效用,例如菖蒲、伯王乍子等植物,在平江龍門漿市的一些小溪中生长,值得仿效培植。

E. 固沙固滩造林 通过造林把沙滩地固定起来,如澧水南源龙家寨以上,有一段卵石沙滩,即已被馬尾松、楓楊、茅草等混交林固定,大大的减少了滩头被洪水冲刷的危險,穩定了河床。

## ②山塘、水庫周圍

我省水塘170万口中,山塘約占70%,其中周圍有水土流失的按30%(36万口)計算,每口山塘周圍流失面积按5亩計,再加上全省现有水庫14,000座中,周圍有水土流失的按50%(7000座)計算,每座周圍流失面积按700亩計,总共流失面积达6,000多万亩。山塘、水庫周圍水土流失的結果,就减少了山塘、水庫的蓄水量,对农作物的水分供应、蓄水、防洪是不利的,同时,也短縮了山塘、水庫的寿命,增加了清淤的負担。

山塘、水庫周圍水土流失的原因,主要是集水区內的森林被破坏、陡坡开荒、輪流丢荒、坡地鏟草皮、燒火土灰等,还有的是因兴修水庫时取土破坏了植被、地形、造成了水土流失。因此山塘、水庫周圍20—200公尺範圍內的山坡土也不宜开垦,应营造防护林带。在集水区內則应以营造水源涵养林为主,在水庫的进水沟路上,应密植珊瑚状沉泥林带,使泥沙不下坡,浊水不下塘(庫)。这些林带的組成、树种的配合举例如下:

A. 山塘、水庫周圍的防护林带 乔灌木行間混交,采用耐水湿的树种。带宽至少要20公尺,个别小山塘坡度平緩、水土流失不大的,則圍繞山塘密植数行灌木即可。一般树种可采用(自上而下)胡枝子(三行横条植)——栓皮櫟——茶叶(双行条植)——栓皮櫟——茶叶(双行条植)……紫穗槐(三条条植)。

B. 集水区水源涵养林 采用乔灌木株間混交,例如:

胡枝子——落叶櫟类——胡枝子——落叶櫟类,

落叶櫟类——胡枝子——落叶櫟类——胡枝子,余类推。

土壤条件好时,亦可采用其他闊叶用材林树种(常綠櫟、栎类)。

C. 进水沟拦淤沉泥林带 以灌木柳为主,其他如珊瑚树、伯王乍子、水楊梅等亦适用。垂直水流方向成珊瑚状密植(水路中留1—2公尺寬不植)。在进水沟路上繁殖灯蕊草、魚腥草、油草等草类,亦可起上述拦泥泥沙的作用。

D. 水流調节林带 适用于集水区較大、山坡已开垦的地区保持水土之用,原則上山塘水庫周圍是不宜开垦种植的,但結合生产,只要做到水土不下坡,采用梯田、梯土也是可行的。水流調节林带横山坡設立,可以减少水土流失,树种可用乔灌木組成(見坡地旱土水流調节林带一节),

后者如用茶叶,可横坡种植数行成篱状。

E. 庫、塘水面上繁殖水生植物如水浮蓮等,可减少风浪对岸边的打击。

## 6. 采矿、洗砂和开取石灰岩地区的水土流失及其防治

这里所讲的采矿、洗砂系指錫、錫、金及其类似矿物的采取。

采矿、洗砂及开取石灰岩地区(以下简称矿区)的水土流失,是我省严重问题之一,不仅山区由此引起山崩,导致山洪灾害。而且流失的泥沙,也堵塞了溪流河床,影响了沿河农田灌溉等水利设施,也影响了正常的航运交通事业。但是开发矿区,获取矿产资源,是我国社会主义建设发展重工业的重要一环。在今后仍须大规模的开发,如何制止矿区的水土流失,是值得我們重视的。

矿区究竟存在些什么水土流失现象呢?主要的有下面三种:

### ①挖坑道采矿及开取石灰岩所引起的山崩

多年采矿开取石灰岩,山坡内部已被挖空,山坡坡面地形也极度的遭受破坏,故在大雨后,随时随地皆可能发生山崩。少的崩土数十公方,多的常达数千公方以上。其危害性对局部地区来言,是最大的,以往限于经济条件及作业法(如某些矿不能回填),还没有适当的方法来防止突然发生的山崩。

### ②洗砂

为一般矿区水土流失的主要问题,根据矿区洗砂作业法的不同,其水土流失也有轻重之别,例如:

A. 开矿洗砂 自矿洞内开采高品位矿石,捶碎磨细,逐级选拣、水洗。如洗砂地的位置在山腹以上,逐级作业工序细致,且经过沉砂池最后将剩大小废石及砂置于坡度较平的地方,这样对水土流失尚不特别突出。因其泥沙流失仅限于极细的颗粒(30目以下)。

B. 洗废石泥砂堆 在山头上顺坡倒放的碎石泥沙堆,淘洗矿砂时,引水流自上而下的冲洗,坡陡、(如 $35^{\circ}$ 以上)、水急,使所有泥砂自土坡中的狭槽流下,最后流入坡脚较缓的矿沙沟,泥土细砂即与矿砂分离,矿砂即沉积于沟中,泥砂即被送入河床。由于废石泥砂堆中较大的石砂多,故能被水流冲至河床中的泥砂废石将不是全部,但估计仍在50%以上。这是严重的水土流失作业方法。

C. 冲洗粉岩层 岩体风化甚深时,砂石泥土疏松,如其中含矿砂至一定品位,常采用就地露天引水冲洗山头的方法,虽然工效高成本低,但水土流失却最为严重,估计可达95%以上。

D. 沿河就地淘洗冲积层 沿河弯曲处冲积层内,由于长时间含矿母岩风化层的剥蚀移积,矿砂积累极为丰富。故一般多就地挖砂淘洗,土砂全被流失,最后岸滩上所剩的尽是大块卵石,又河岸因挖砂破坏基底常导致河岸坍塌。

### ③雨季山洪

为输送砂石至河床下游的主要动力,在暴雨时,缺乏林木被复的矿区荒山,无法含蓄大量雨水,以致山洪汹涌,席卷山脚、河边之碎石、粗细砂粒而推送至下游。如何防止雨季山洪推运大量

沙石,为矿区水土保持的另一严重问题。

搞好矿区的水土保持工作,是解决工矿与农业生产中的矛盾,促进工农业生产大跃进的一项重要措施,是刻不容缓的大事。但由于以往对矿区的水土保持工作注意不够,缺乏经验,今日实际可用的方法尚在摸索探讨中。总的来说,应从矿区本身作业法的改进,以及工程和生物的水土保持措施来进行。

### ①作业法的改进

A. 采矿后,废石泥砂应选择倒放地点,使勿近溪河两傍,可减少泥沙直接输送至溪河中的数量,从而减轻山洪冲走砂石堵塞河床的危险。

B. 冲洗废石泥砂堆应加长及放平洗砂沟路(或成阶台式),可多取得矿砂,也可减少较大砂粒流送河中,通过洗砂沟后的泥砂水流,应再通过沉砂池,或根据地形在山脚修成环山堤,堤内留较宽地带,使泥沙沉淀后再送入河中。沉砂池淤满后可清淤,环山堤则可将堤加高,或引导泥砂水流至另一地淤淀。

C. 冲洗粉岩层须解决存贮淤淀的地点 使泥流淤淀,减少输送至河流中的泥砂量,否则应尽可能暂停此种作业方式。如能导泥流至一较大面积的山垭或洼地,虽暂废田一部分,但不数年淤淀成阶梯形后,仍可恢复耕种。

D. 禁止沿河就地淘洗冲积矿砂,在可能范围内,应采取远离河边集中泥砂并择洼地堆集尾砂,堆集地四周设排水沟,避免雨后满山冲洗。

### ②生物措施

加强矿区水源林的营造,涵养水源,这是减少雨季山洪推送泥沙的一个根本办法。因为只有控制了大量的降水,才可减少雨季的山洪,同时也可扩大矿区的洗砂水源创造条件。采用树种可为马尾松、落叶櫟类,大量密植而后封山,2年后部分开放割茅采枝以作燃料。山坡禁锄草皮。

### ③工程措施

A. 设立淤砂坝 采矿洗砂后所含的细砂水流经过沉砂池及淤砂坝,再自山腹流入山溪,则大部细砂均已沉淀,不致增加溪流中之含砂量。淤砂坝可在采矿洗矿地的山谷,择地形层层建立,淤满后清淤存贮,以备将来更进一步的洗选矿砂。

B. 沉砂池与环山堤 选择适合于沉积废石泥沙堆的地形,环山修堤,作成沉砂池,以淤淀洗砂后水流中的砂石,使最后输入河中之水流含砂极少。

C. 屯砂坝(拦砂堰、石谷坊) 择狭谷地形,横溪建堆石坝或砌石坝,以节制砂石自溪流中下泻,减轻山洪输送砂石之危险,须层层修筑,上游拦大石,下游拦较小之砂石。

D. 泥砂导泄渠道 上述屯砂坝、环山堤等,仅能解决一时泥沙的淤淀,而未能较长时期大量的解决泥土存贮问题,故可结合屯砂坝在溪流的较下游部分,选择适当开闢或山沟地点,开设泥砂导泄渠道衔接。在发生山洪时,导引含泥沙的水流注入指定的地点,使土及细砂沉淀后再泄于河中,此种淤淀后之土地,数年后仍可还田,且极平坦,适于耕作。

E. 地形整理 采矿及取石灰岩后的山地,必须进行地形整理,修筑撇水沟,减少水土冲刷,

防止山崩。

F. 修筑蓄洪水库 在矿区河流上游, 建筑水库拦蓄洪水, 以减少山洪对砂石的加速推送。

## 第八节 森林的主产利用生产过程

森林的主产利用生产过程, 系指按国民经济发展的需要, 国家有计划的利用森林资源开辟用材基地, 伐取木材以供给国家建设的需要。它的生产内容主要是包括森林的采伐和运输。

森林采运是森林工业的重要工作, 在党和政府的正确领导下, 湖南采运事业改变了过去的滥伐现象, 实行了合理采伐并在手工业的生产条件下, 充分地利用了可能利用的自然环境和有利条件, 如木拉车板滑道及利用天然陆路河流等均有悠久历史, 并取得很大成就。

今年以来在全民大跃进的新形势鼓舞下, 湖南的采运事业更是一日千里, 新式的电锯伐木及架空索道集材等正在江华……等许多林区建立, 随着祖国社会主义经济建设的不断飞跃前进, 森林采伐也将逐步地走入全盘机械化电气化轨道。

### 一、森林的采伐

#### 1. 林木的伐倒

##### (1) 采伐前的准备作业

##### ①伐区调查

伐区调查主要为了了解森林资源的数量和质量, 其具体内容为:

- A. 地况调查 调查项目包括伐区的面积、伐区的地势、伐区的位置等。
- B. 林况调查 调查项目包括森林的组成、林龄及蓄积量等。
- C. 修建的调查 调查项目包括修建林道的位置, 修建林道的准备, 楞场的地点及办公室、职工宿舍的位置等。

D. 伐区调查的方法 现今通常用的伐区调查方法有三种即:

a. 每木实测法 此法最为精确, 不但可以测算材积, 尚可详细地了解林况与地况, 但在地形复杂、山坡险峻、林下植物密生的林地, 以及人力上的限制, 进行每木调查颇感困难, 我省伐区调查, 除枕资外, 其余均不常用此法。

每木实测法又可细分为两类, 一为测定每株树的胸高直径与树高, 依照木材材积表查出材积合计之, 即得全林材积。二为测定每株树的胸高直径, 并求得各直径级的平均树高作为树高, 然后计算材积, 此种方法在实施时较为方便, 其精确度亦不甚低, 在大面积调查时, 甚为适宜。

b. 标准地调查法 如为事实上的限制, 难于实行全林每木调查, 可将全林区划出一部分为标准地, 选定标准林计算材积, 再由面积的比例, 推算出全林的材积, 谓之标准地调查法。

c. 踏查法 踏查法为伐区调查的简易方法, 虽然准确性不大, 但应用上极为方便, 其进行步

骤为:

第一步: 计算自己的步长——步行在一定距离内(50公尺或100公尺)算定自己的步数, 为步数除距离得出步长, 此步长即为今后测距离的根据, 通常每人步距为70公分。

第二步: 为测全林株数——首先测全林面积: 湖南的人工林, 大多为同龄成块的分布, 其形状多近似长方形, 此为测算的有利条件。测每株面积: 实测株距, 行距相乘得出每株面积。然后以单株面积除全林面积得出全林株数。

第三步: 测单株材积——测树高: 在有太阳的早上或下午, 在森林边沿选择一株适当全林平均大的树, 并立在一起, 步测其人影与树影长度, 用下列计算式算出树高:

$$\text{树高} = \frac{\text{人高} \times \text{树影长度}}{\text{人影长度}} (\text{不足1公尺舍去})$$

测树高1公尺处的直径, 有卡尺可直接读出, 但须除去2倍皮厚。以硬树枝, 用力直插树皮, 取出量其长, 即为皮厚, 如无卡尺, 即用普通米尺置于1公尺处平视过去, 使尺的一端与树侧圆弧最高点对齐, 再者该树侧圆弧最高点对在米尺何处, 读出公分数; 即为树高1公尺处的连皮直径, 除去2倍皮厚, 得出去皮厚的直径。

求出树的中径: 湖南林木直径增加率一般大概是1%, 可以实测出来, 用实测数字计算亦可; 因而可以计算出中间直径。用树的半高减去1公尺后所余的公尺数, 即为树高1公尺处直径应减去的公分数, 减去后即为树的中间直径, 例如: 树高10公尺, 树高1公尺处的直径为18公分, 则中间直径为14公分即:

$$18 - \left( \frac{10}{2} - 1 \right) = 14$$

以中间直径与树高在单株材积表上查出材积。

第四步: 求全林总材积——将第二步所得的全林株数与第三步所得的单株材积相乘即得全林总材积。

d. 江华林区的“看青山”法 看青山法系从前以龙尔码价方法计算 楠木两码 所采用的方法, 在有仪器测量的情况下, 仍可结合用看青山的方法, 以补助测量和测树, 确定树高和面积之不足, “看青山”其工作进行的方法如下:

登上伐区的主峰, 了解山脉的走向和林木分布情况。

测林分面积, 其方法有三:

步测法, 先量好自己的脚步宽度, 在林分内横走一次, 直走一次(自山顶至山脚), 计算全林分的面积。

按单株所占面积推算沿工作线, 数树木的株数, 江华林区的楠木, 均为人工造林, 株、行距约为5—6尺, 数出每区林木的株数, 即可计算全林分的面积。

访问老林农, 过去该林分播多少包谷种, 因为林农习惯上, 每升包谷种可播一亩地, 这样一问, 便知道该林分的大概面积。

查定树龄, 其方法有四。



观树色。树皮带灰白色，即达老齡，若树皮带肉紅色，尚可繼續生长。

看树冠：树冠为平頂，便知林木已停止生长。

在林分內，找一株风折木，必要时伐倒一株林木，数出其年輪数。

訪問老年林农，回忆造林年、月，推算树齡。

測徑級，用旧篾尺(滩尺)或篾卷尺圍胸高周圍改算直徑計算徑級。

估計可采伐量，除在測林分面积时，結合可采伐量的估計外，另一方法是从对面坡上“打照面”，目測林分的株数，其次是看树梢、林相是否整齐，风倒木和枯立木占多少，估計可采伐量可达百分之几，推算全林分的材积。

因“看青山”是过去計算两碼时，进行林木調查的方法，故一般的不測树高，即是測定树高，也是用目測估計，別无其他的方法。

## ②物资的筹运

物资必須及时如数并保証质量的供应，其中最主要的为粮食与工具，其他还有拖拉机的燃料、牛馬的飼料及电站的设备等。

## ③伐区的划分

划区划分为采伐前的必要工作，其划分方法多依照采伐与集材的方式而确定。

职工的分配 依照工作的需要，分配一定的职工。

伐木的工具 森林采伐的工具，就动力来源，可分为人力工具与动力机械两类，茲分述于下：

### A. 采伐中的人力工具

a. 斧 斧是伐木中最原始的一种，用于伐木的单斧刃形状不一，常用者如右图：

上面为斧背，中間长卵形的孔为柄根，最下为斧刃，斧刃处的角为刃角，其上为斧腮，斧腮两侧綫延长所成之角称斧腮角，一般的斧背均較窄狭而刃部較寬，刃部的寬度称刃綫寬。

斧就其用途言可分为伐木用斧与打枝用斧两类，其构造的区别如下表：

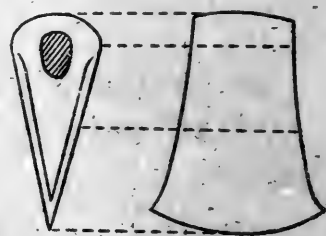


图 54. 单斧刃。

表 30. 伐木斧与打枝斧

项 目	区 别	伐 木 用 斧	打 枝 用 斧	备 注
重	量	2—2.5 公斤	1.5—1.75 公斤	
刃 綫	寬	125—135 公厘	150—160 公厘	
刃	角	30°—35°	20°—25°	
腮	角	12°—13°	8°—10°	

斧柄的形状有直柄与弯柄两种，直柄构造較簡單，应用較广；弯柄在用斧砍入时，可以减少作用于手上的震动，且其斧刃中点与斧把末端在一直綫上，砍入时效果較好，但弯柄制作較难为其

缺点。斧柄的长度为 80—100 公分，大概无论直柄与弯柄，均应在柄孔部分较粗，可使固着稳定，力量强而耐用，中间较细，减轻重量，末端较粗，以便掌握，其形如下图：



图 55. 直柄斧。

斧柄安装必须牢固，因其不但影响劳动生产等，而且有关劳动安全，一般的安装法为先将斧柄砍成或锯成适当的大小，再在中间沿上下方向锯一锯口，装一斧头后，再打木楔，亦有打入特制的钢，弯柄斧的斧柄装入以后，应使斧刃中间与斧柄末端在一直线上，其形如下图：



图 56. 弯柄斧。

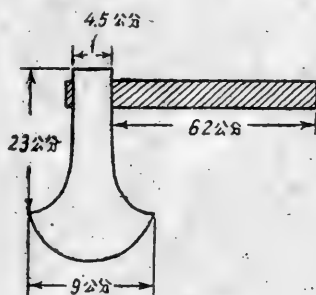


图 57. 伐木斧。

江华林区所用的伐木斧甚为适用；斧重四斤五两，形如图 57。

b. 锯 锯是伐木中比斧进一步的工具，用于截断木材比斧快而省力，并且节约木材。

锯的构成为锯身与锯柄，锯身的主要部分为锯齿，齿尖相连的线称为齿尖线，齿尖线有直线与曲线两种。

锯通常可分为下列两类：

一人用锯 齿尖线为直线，有方框锯、洋锯、弓挂锯及弯把子锯等四种，方框锯、洋锯仅能用于采伐小径木，弯把子锯能锯伐大径树木，故在目前仍不失其重要的价值。

弯把子锯原始于东北林区，现在江华林区正推广使用，弯把子锯形状略似刀，故又名刀锯，其锯齿长，齿尖线长约 50—80 公分，锯柄装在锯身弯曲的末端，此种锯的优点可归纳为下列五点即：

第一，弯把子锯的效率比双人用锯高 36%，特别在胸径 40 公分以下的树木更为显著。

第二，锯身轻便又系一个人使用，故可减少伤亡事故。

第三，锯身短且较轻，携带方便，修理时也省工。

第四，弯把子锯的购买价格比双人用锯低，可以利用一个双人用锯的材料改成两把弯把子锯。

第五，因系一人用锯，可以节省技术工人。

依照弯把子锯的特点，在使用时必须注意下列五点即：

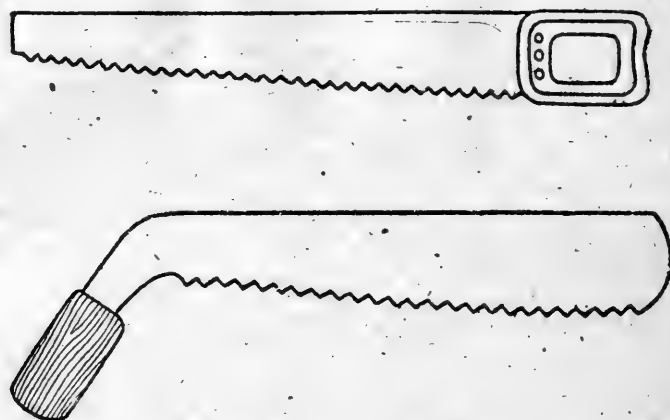


图 58. 一人用锯。

第一, 锯齿尖的高度要保证一致, 但为送锯方便, 前面的可以稍为低些, 一般以 3—5 齿为限。

第二, 锯齿仓(锯齿与锯齿间的空间)的深浅, 春夏秋要深些, 冬天可以浅些。

第三, 锉齿时应从锯基部向顶部锉。

第四, 为使锯齿尖耐久, 应根据季节与木质的软硬而锉出不同形状的齿状。

第五, 后面的齿刃角应小。

双人用锯。齿尖线多为曲线, 其形如下:

双人用锯应采用具有刨切二齿的效率为高。

B. 采伐中的动力锯

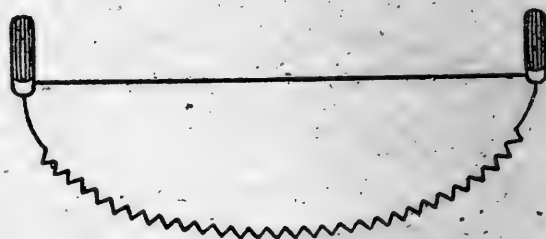


图 59. 双人用锯。

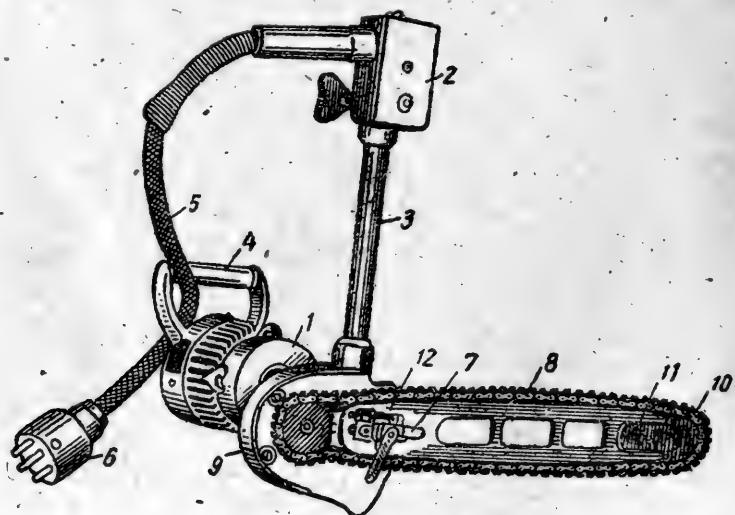


图 60. 茨尼麦 K-5 电锯:

1. 电动机; 2. 开关; 3. 管状立杆; 4. 把手; 5. 电缆; 6. 使电锯联接电网的插头; 7. 悬臂式锯床;  
8. 锯链; 9. 主动锯链轮; 10. 从动锯链轮的夹板; 11. 板状弹簧; 12. 松紧装置。

采伐所用的动力锯,按其动力的来源可分为电动链锯,汽油动力锯及水力锯三种。前二种是苏联采伐作业的新型工具,是我們的发展方向,后一种是湖南所创制,茲分述如下:

a. 茨尼麦 (ЦНИМЭ) К-5 电锯

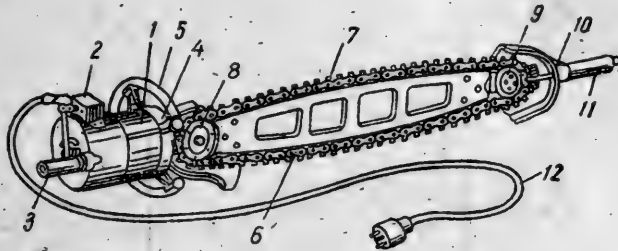


图 61. 瓦可勃电锯:

1. 电动机; 2. 开关; 3. 后柄; 4. 减速器; 5. 减速器上的扶手; 6. 锯床; 7. 锯链; 8. 主动齿轮; 9. 从动齿轮; 10. 松紧装置; 11. 握柄; 12. 电缆; 13. 联结电网的插头。

表 31. 茨尼麦 К-5 电锯的技术特性

指 标 项 目	计 算 单 位	
总 說		
电动机功率	千瓦特	1.4
锯重(电缆除外)	公斤	9.5
能锯多大直径(最大限度)的树	公厘	950
使用电锯的工人人数(辅助工人除外)		1
完全用于锯木时的效率	平方公分/秒	38
外廓尺寸(长、宽、高)	公厘	670×270×560
电 动 机		同步鼠籠形电动机
类 型		
电流种类		三相电流
电压	伏特	127/220
电流周波数	周波/秒	200
通风系統		外鼓风
同步回轉数	轉/分	1200
固定子結綫法		星形电流
接綫器		叉形电流
起动装置		起动杆
开关		两相接触号开关
锯 体 部		
切削工具		ПЦ-15-M 锯链
锯链傳动装置		一对傳动比为 1:6:12 輪或减速器
锯链的速度	公尺/秒	5.5
锯链滚动的軸距	公厘	15
锯口寬	公厘	7

b. 瓦可勃 (Вакоп) 电锯

表 32. 瓦可勃电锯的技术特性

指 标 项 目	計 算 单 位	
总 說		
电动机的功率	千瓦特	1.0
鋸重(电鋸除外)	公斤	20.4—22.75
能鋸多大直径(最大限度)的树	公厘	500—750
使用电鋸的工人数(輔助工人除外)		2
完全用于鋸木时的效率	平方公分/秒	35
外廓尺寸(长、寬)	公厘	1385(长)245(寬)
电动机		同步鼠器形电动机
类型		
电流种类		三相电流
电压	伏特	220
电流周波数	周波/秒	50
通风系統		外鼓风
同步回轉数	轉/分	3000
固定子結綫法		星形电綫
接綫器		叉形插銷
起動裝置		起動杆
开关		三相接触开关
鋸体部		
切削工具		НП-20-M或H206-M 鋸鏈
鋸鏈轉动裝置		一对傳动比为 1:2 的伞形齿輪減速器
鋸鏈的速度	公尺/秒	5—6
鋸鏈滾动的軸距	公厘	20
鋸口寬	公厘	8—9

c. 烏拉尔 (Урал) 汽油动力鋸

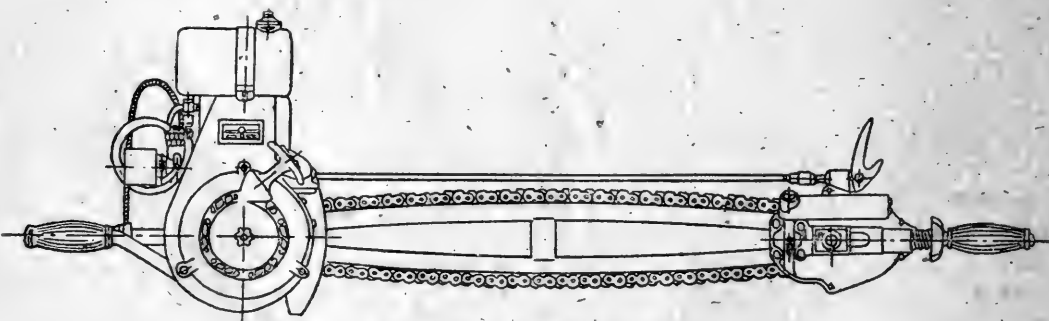


图 62. 烏拉尔汽油动力鋸。

d. 仿苏“友誼牌”油鋸

“友誼牌”油鋸, 它不需要象电鋸那样后面跟着龐大的电站和长长的电綫, 对我省分散而坡度較大的林区最适宜使用, 它是一种汽油动力鋸, 鋸的外形尺寸长 830 公厘, 寬 480 公厘, 高 570 公厘, 燃料是汽油, 汽油与机油的混合比为 15:1 加滿油重量为 12 公斤, 最大功率为 3 匹馬力, 額定功率 2.7 匹馬力, 全負荷时燃料消耗 550 克/小时。最大功率轉速 4,800 轉/分, 額定功率轉



表 33. 烏拉尔汽油动力鋸的技术特性

指 标 项 目	計 算 单 位	
总 說		
原动机功率	馬力	3
外廓(长×寬×高)	公厘	1650×430×490
能鋸多大直徑(最大限度)的树	公厘	750
鋸重	公斤	32
重量分配		
原动机把手	公斤	24
鋸机把手	公斤	8
完全用于鋸木时的生产效率	平方公分/秒	40
使用电鋸工人数		3
原动机		
机型		单缸式二冲程汽油机
每分钟的标准轉数		3000
汽化器		K-7 浮漂式
供油		自流式
点火		飞輪磁石发电机
提前点火的角度		35° 角的固定角
燃料		二級汽油和 10 号輕机油(夏天用 T 牌, 冬天用 M 牌)的混合油, (潤滑油与燃料体积的比为 1:10—1:15)
每班燃料的消耗量	公斤	8
每班潤滑油的消耗量	公斤	1.5—2
冷却		气冷
起動		半自动的起動器
鋸机部		
鋸鏈型		H 206
鋸口寬	公厘	8.5
鋸速	公尺/秒	9—10
鋸导板		隔成或两部分合成的鋸导板

速 440 轉/分。

用途: 伐木, 造材, 打較大的枝桠。

工效: 一人操作, 每日能伐木 120 立方公尺, 比 K-5 电鋸高一倍, 比弯把子鋸高 7—8 倍, 比斧砍高 30 倍, 能伐倒断面直徑 90 公分的大树。

优点: 輕巧灵活, 携带方便, 效率高, 节省劳力。

注意: 1. 严禁在发动机无負荷时开大油門高速旋轉, 以免連杆的滾針轴承很快损坏和曲軸被卡住。在开始工作預温发动机的 1—2 分鐘內, 发动机的轉速不得超过 2000—2500 轉/分。

2. 遵守規則中的燃油混合成分。

e. 水力鋸木机

水力鋸木机早在 1957 年即由湘江冲溪林区进行試驗, 本年在資兴县沃水林区进行安装, 并在技术上作进一步的改进, 現已更为完善, 此种水力鋸木机构造并不复杂, 一般木工均能承制, 其

功率較人工制材提高 17 倍, 成本降低 86%, 能减少山間制材技术工人不足的困难, 能减低工人的劳动强度, 加速木材的生产。此种水力鋸木机的基本原理为利用天然水力改变为机械能, 若带上小型发电机, 可供林区照明用电与安装有线广播, 如装上碾米机与彈花机, 又可作碾米与彈花之用。

#### a. 安装水力鋸的条件

第一, 水源流量一般須在 0.6 立方公尺以上(在实际常年作业的地区必須考虑到枯水位时候的水流量, 如果水流量不足时, 可采取筑坝蓄水定时开放的办法, 以弥补流量不足, 但最低流量必須在 0.4 立方公尺以上)。水槽与滾底地面的高差要在 4 公尺以上, 接近水滾木槽的坡度在 15—20% 左右, 水槽长度在 8 公尺以上, 这样才能保证有較大的流速, 发出更大的功率。

第二, 为充分发挥机械設備效能, 达到应有效益, 加工原料, 一般应在 2000 立方公尺以上才能安装。

第三, 厂址应选择在最高洪水位地区, 才能不受洪水威胁, 保证設備生产安全, 厂地面积大小应根据原材料进厂和成材出厂运输是否便利来决定。

第四, 安装水力鋸木机, 原則上应考虑不影响农田水利灌溉。

#### b. 水力鋸木机的构造

水力鋸木机, 大致分为三个組織部分: 即水源动力部分, 过軸变速部分和鋸台装置部分, 其构造是:

第一, 水力动力部分: 基本上是五个部件組成:

甲、水动輪全系木制, 直徑 255 公分, 寬 100 公分, 全周裝 36 个承水戽, 戽的間距为 22.3 公分, 縱深 28 公分, 当激流把水动輪冲激运转时, 吃水戽 15 个, 每分鐘轉速为 42 周次。

乙、水动輪軸, 系一松木制成, 长 3.4 公尺, 一端粗 26 公分見方, 另端粗 36 公分, 两端嵌入长 40 公分的鉄軸, 鉄軸的固定是利用 20 公分見方, 厚 3 公分的鉄板, 以四个釘牢固轉軸, 軸承采用高速圓形滾珠, 軸壳安装在木支架上, 此支架下端埋入土中, 以岩石砌牢固。

丙、木皮帶輪: 由于輪徑較大, 是以 6 块弧形樟木構成, 圓形輪的直徑为 255 公分, 厚 4 公分, 安装在距离水动輪 130 公分的同一木軸之間, 裝了一道隔水板, 以保持皮帶輪之干燥, 防止皮帶因濺湿而打滑, 隔水板須釘成魚鱗板, 以防漏水。

第二, 过軸变速部分: 为了增加鋸片轉速和机械动能, 在距离水源动力装置 7 公尺的土方, 安装了过軸变速装置, 过軸长 1.5 公尺, 直徑 5.3 公分, 軸的一端裝有重 200 磅的飞輪。使飞輪运转的运力增加其功效。同軸上裝有 3 个皮帶輪, 其中一个木質的直徑 12 公分, 作为带运砂輪磨鋸片能用, 两个用于变速, 具体比速是:

水动輪每分鐘轉 42 周, 同軸上的甲輪(即大木皮帶輪)也同样每分鐘轉 42 周, 甲輪直徑为 255 公分, 故皮帶运行速度每分鐘为:

$$2.55 \times 3.1416 \times 42 = 336.47 \text{ 公尺}$$

由于皮帶运行带动过軸上的乙輪(直徑 25.5 公分的小皮帶輪), 每分鐘轉运周次为:

$$336.47 \div (0.255 \times 3.1416) = 420 \text{ 周次。}$$

通过 25.5 公分的乙輪轉动,带动同軸上的乙Ⅱ輪,同样每分鐘轉速 420 周次。

乙Ⅱ輪的直徑为 60.0 公分,故乙Ⅱ輪上的皮带运行速度每分鐘为:

$$0.60 \times 3.1416 \times 420 = 791.70$$

經乙Ⅱ輪轉动带动 20 公分的兩輪(鋸片軸上的皮带輪),每分鐘的轉速为:

$$791.70 \div (20 \times 3.1416) = 1260 \text{ 周次。}$$

因鋸片与丙輪同軸,因此鋸片每分鐘轉速同样为 1260 周次,其計算公式为:

$$42 \times \frac{2.55}{0.255} \times \frac{0.60}{0.20} = 1260 \text{ 周次。}$$

第三,鋸台装置部分:水力鋸的安装形式基本与一般加工厂的圓鋸安装相同,其不同之点,就是較為簡易,一般工厂的同圓鋸台及过軸支架多是采用鋼筋水泥結構,厂房也是永久性建筑,而山間水力鋸台及过軸支架全部都用木材掌托連成一股,埋入土中 1 公尺。實踐証明 牢固 可用。厂房也是就地取材架搭簡易的草棚(长 15 公尺,寬 11 公尺)这样能适应山区条件,便于拆卸与流动。

#### c. 水力鋸木机的优越性及经济效益

第一,能充分利用林区自然条件,我省林区,两山之間多有小溪,只需堵水筑坝,开辟渠道引水,即可安装水力鋸木机,同时拆裝方便,能随时根据生产时的具体条件搬动应用。

第二,构造簡單,一般木工都能承制,由于大多部件都系木制,可以就地取材,因此造价較低,如这次的安装費用,包括水坝、工作間和整个設置,投資总额仅三千余元。它不但可以减少水間机器設置,同时整个組成部件(包括水动輪)都可以随时拆卸,便于搬运和利用。

第三,节约劳力,手工制枕每立方公尺需 23.52 个人工,水力鋸制枕,只需工 0.6 个,若年生产能力按 2500 公尺計算需工 1500 个,手工制枕需 9150 个,每年能节约劳力 8050 个,并且能解决林区技术工人不足的困难。

第四,提高工效减少工人体力劳动。据初步測定,每 5 分鐘能加工一根四面見方的枕木,若以八小时計,每天能生产枕木 100 根左右,較当地手工鋸提高工效 7—8 倍左右,由于机械制材,減輕了制材工人的体力劳动强度。

第五,降低成本,积累資金。水力鋸木机动力是利用天然水源,不需消耗燃料,在很大程度上可以降低成本,如当地人工制枕工資为 1 元,而水利鋸台只需工 6 个人,每天生产 100 根,工人平均工資为 1.6 元計 9 元,加上設備折旧維修及其他耗用,平均每日 5 元,每根枕木只花制材成本 0.14 元較人力降低 86%。

第六,能提高产品质量,充分利用木材,过去人工制枕,有些可以制成板材的边皮,由于人力花費較多,工人不愿加工,因而大部使用斧砍或遺弃造成浪费,同时因工人技术水平不齐,常易发生跑鋸出廢品,影响产品质量,但水力鋸木机制材,是利用規格板掌握制材規格的,产品质量較高,而且可以尽量利用边皮。量材制材,木材能得到充分的利用。

#### d. 水力鋸木机安装应注意的事项

水力鋸木机安装应注意以下条件:



第一, 必须充分结合生产任务, 使机械装备能够充分发挥最大功效, 一般应在加工原木材积 2000 立方公尺以上才宜安装, 同时应根据林区 枕資 徑級的大小来决定所需的动力进行设计安装。

第二, 安装所需零件, 事先必须配齐, 并有一定的储备量, 这样才能避免因零件缺乏影响停工。

第三, 水力锯木机所采用的圆锯片, 容易发生安全事故, 因此必须配备技术熟练工人进行操作掌握, 以保证安全生产。

第四, 水源动力是解决马力主要关键, 因此必须有足够的水源, 才能解决锯大径圆木马力不足的困难。

### C. 采伐中的辅助工具

辅助工具能使采伐作业进行方便, 有推树杆、拉钩、剥皮刀及楔等, 兹分述于下:

a. 推树杆 推树杆为帮助树倒时掌握方向之用, 系由一铁叉与一木杆所组成, 木杆长约 5—6 公尺, 小头直径应不小于 5 公分, 使用时将推杆与树身成  $45^{\circ}$ — $50^{\circ}$  角度时效果最好。

b. 拉钩 拉钩为帮助树倒时掌握方向之用, 是由一铁钩、竹杆及棕皮所组成, 拉钩在江华林区应用最广。

c. 剥皮刀 一般如下图所示:

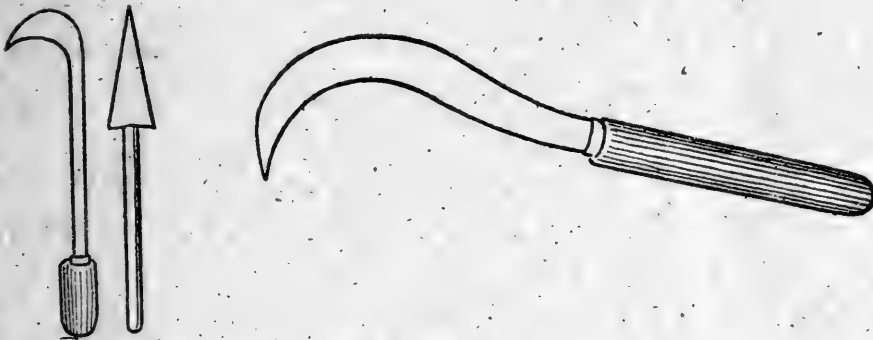


图 64. 剥皮刀。

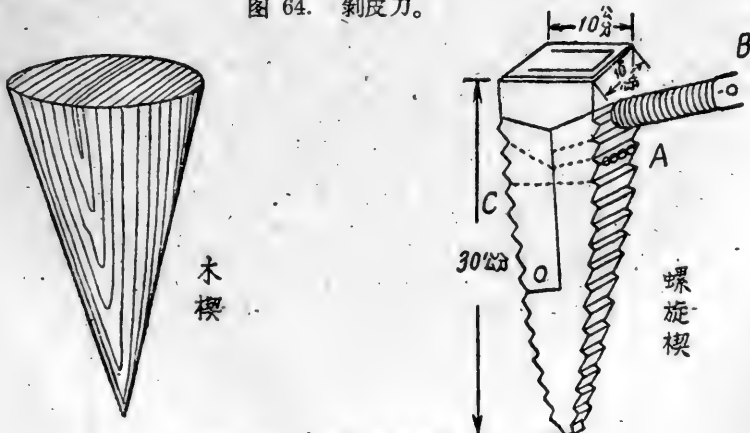


图 65. 木楔及螺旋楔。



d. 楔 楔为伐木时使锯口不夹锯并控制树倒方向之用。有木制的与铁制的两种，其形如图 65。

## (2) 伐木的方法

在走向长年作业的新法下，一般伐木已不受季节的限制，通用的伐木方法有下述三种即：

### ① 用斧伐木法

此法須先将山地整理并将立木四圍杂草灌木及根际高坡的泥土鏟掉，在距根頸約 8 公分以下处的周圍用斧砍成釜形，然后在树倒的方向先砍 1、2 斧，再在相反的方向砍 1、2 斧，将預先吊好的繩索或拉鉤拉倒或以人力拉倒，一般的小徑木适用此法。

江华林区用斧伐木法：

此种伐木工作包括修山、剥皮(或称下肤)、填漕(或称燒漕)、剷茷、伐木及拉鉤等 6 个工序，茲簡述如下：

a. 修山 为保証伐木工作的安全，将伐区内之灌木杂草等自下而上修淨，在修山时同时划分林班，林班宽度为 20—30 公尺，长度为自山头至山脚(即采伐的林班)。

b. 剥皮或下肤 剥皮或下肤之目的为使立木易于抽浆干燥，其法为先圍繞立木每隔約 80—100 公分，用柴刀刻至木質部，另又在立木的面直刻一次，然后用木棒輕輕敲打，俟木質部与树皮脱离后，再用刀慢慢挑脫。

c. 填漕或燒漕 为便于伐木应将修山下肤以后的殘余枯枝烂草全部扫至漕沟內，把沟填平以便将来易集中，无沟之处，須將全部枯枝烂草等燒掉。

### d. 剷茷：

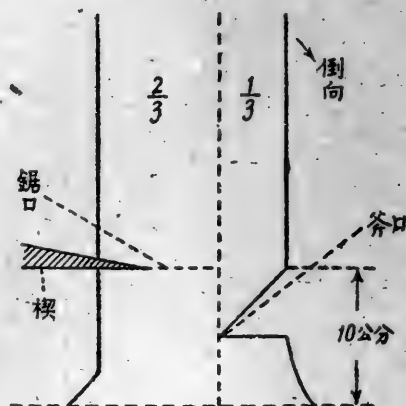
(a) 将树茷周圍的浮土(即松土)用鋤削去，現出盘根(即树根)以便降低伐根。

(b) 挖脚步膛，目的为安全生产，法为与树茷平行，两边各挖二个，每个长 50 公分；距树 70 公分的下面挖一个大的，长 100 公分寬 30 公分，每个脚步膛均应平垫穩固。

e. 伐木 伐木混合小組由 6 人組成，計斧工 4 人，鉤工 1 人，鋤工 1 人(鋤工为剷茷之用)。伐木时由每个混合小組各在一个林班同时順沿自左至右砍伐；或按林班編號，第一天砍 1、3、5 号，第二天砍 2、4、6 号。

降低伐根齐地下斧，斧口的宽度一般为伐根直径 15—20%，先在欲倒的方向下斧，然后在反对方向与左右两边，砍圓茷后即砍至 60% 的成熟木(即将树干砍去 60% 的材积)然后稍停，如果树的倒向不正确，以人站下坡面向上坡为正面，偏左則砍右边，偏右則砍左边，避免搭挂打伤幼树，树快倒时，对准树心猛砍几斧，以免抽心或劈裂。

f. 拉鉤 拉鉤之目的为掌握树倒方向，須由熟練的技术工人操作，并与斧工密切合作。



斧鋸併用法

图 66. 斧鋸併用法。

## ②斧锯井用法

法为先选定倒向,倒向选定以后,即在倒向的根际距离地面约10公分处,用斧砍一缺口,缺口的深度约为树径四分之一至三分之一,然后在反对方向齐斧口上缘,用锯水平锯入,至树径三分之一处时加楔,随锯随打,则树易倒于预定的方向,此法不致发生劈裂抽心等现象,工作效率高,且工作安全,现学习苏联先进经验,用锯代斧砍缺口,故更趋完善。

## (3)有关伐木安全的注意问题

- ①暴风急雨,放雾下雪天气,日出前及日落后,均禁止伐木。
- ②采伐林地禁止随便生火吸烟。
- ③现场作业工人与干部,必须备带安全生产符号,保安人员必须佩带安全生产袖章并将采伐组的安全生产旗帜插在工地上,借以提高警惕。
- ④工棚不得建筑在采伐或预备采伐的山脚下。
- ⑤正在伐木制材的采伐区内,应通过乡人委会禁止人上山剥皮、采种、捡柴或做其他工作,并于山路口,悬挂“此处正在采伐,四山危险”的牌子。
- ⑥伐木时,将工人编成若干生产小组,每个林班编为一号,实行自上而下隔号砍伐。
- ⑦在树倒的方向,如有迎门树、双桢子树、站杆、枯立木、风倒木等,应先砍掉与清理。
- ⑧树要倒时,要大喊三声,喊时要有方向,如“向上倒”“向下倒”“向右横山倒”“向左横山倒”(左右以面向下坡为准,要特别注意有无回头弹枝与悬挂在树上的枯枝梢头。
- ⑨不论砍树或打桢子及剥皮等,必须注意刀斧的柄是否装紧,斧锯等不用时,必须套上斧锯夹或放于工具篮中。
- ⑩搭挂处理无论任何情况,摘挂必须通过保安小组长或安全作业委员会研究妥善决定,摘取方法如当天没有摘取,则应在搭挂地点标明“危险”二字。
  - A. 双桢子树,可伐倒主树,根据重心倾向,决定左侧倒或右侧倒。
  - B. 侧树枝挂在主树的侧枝上而不牢固,伐倒主树又容易发生危险,则伐倒侧枝后方的树打上去,使挂上的树压下来,必要时,可不伐主树。
  - C. 小树及拍子挂,就其搭挂程度,一般均先以木杠撬动,或在搭挂树的后方撑一根立木吊上滑车,用绳索绞拉,仍拉不下时,再照侧枝挂处理。
  - D. 三股叉挂,即摘取小挂或拍子挂,利用伐木压倒摘取不成时,反而多挂一株,如附近有合条件的树,可再利用伐木压倒,不可轻易伐主树,危险性很大。
  - E. 顶牛挂,根据搭挂树冠重心,决定横倒方向,砍伐主树。如其中一株系侧枝挂、小挂、拍子挂、先按侧枝挂、小挂、拍子挂处理。
  - F. 罗圈挂,一株主树周围搭上几株树,可在其中一株离主树远的一边决定倒向,砍伐主树需穿空而出,危险性最大,需熟练的技术与特别小心。
  - G. 打枝剥皮,不应有两人挤在一株树上工作。
  - H. 伐倒木必须放稳,必要时打桩絆牢以免造材时树干滑下。

## 2. 造材

造材因集材方式之不同,可在伐区进行或在集材场(山上楞场进行),后者属于机械集材。如实行原条运材,则在贮木场造材,现在湖南的集材工序正向机械化迈进,其造材步骤为:

### ①打枝

树木伐倒后,随即进行打枝,为避免“画眉眼”必须手打平削,齐树削节,并尽可能的先向上砍一两刀,然后用刀柄顺枝打下,除梢头木约1市尺的副枝必须保留用作抽柴外,其余所有的枝节均应全部打净。

### ②扎排山

扎排山之目的有: A. 便于剥皮; B. 利于晒干(即晾在排山上使伐倒木气干之意); C. 利于木材离山不致因山高坡大而冲撞木材; D. 避免雨水冲刷泥土。所以山坡上的林场,均须扎排山。其程序为: 1. 按伐区地形以下树的洪路或沟路为界,划分为若干区域,自下而上依照山的形势扎排山; 2. 排山地形的选择一般为山窝(凹形),鸭蛋形(山坡突起的地方)地区不宜于扎排山; 3. 排山的宽度应根据木材的多少而决定,以恰好能容纳排山与排山之间的木材为适当,但为避免因雨水冲刷而冲垮起见,排山宜宽,又为便于检尺,排山亦宜宽。扎排山的具体做法,为先确定扎排山的地点,将木材横排撬下一根,露出壕口,然后将排山20—30公尺(通常是一条半原条高)处的皮蒿,应全部砍去,留下排山底不砍,用作活马桩(用小树即未砍掉的小树做木桩,谓之活马桩,又称青桩),其次在排山底每隔1—2公尺挖一个穴,将皮蒿的一端插入穴内复土打紧,俗称塞马额,另一端先用一样的木桩紧起,随即回视,调整坡度直径前面的马额水平时,然后用木桩支柱用篾捆紧,有青桩的地方将马额捆在青桩之上,下面用一短木桩支柱捆紧即可。

马额的通常坡度为 $15^{\circ}$ — $20^{\circ}$ ,将皮蒿放在马额上,随即将排山上的枯枝、烂草,概行赶入排山,用刀将枝桠砍碎后,其屑漏入排山底,扎紧后即成。

结实的排山有六层,第一层放皮蒿,第二层放杂柴,第三层又放皮蒿,第四层又放杂柴,第五层放浅木子(即树枝与小灌木横排在排山之上,第六层再放杂柴,第三层的皮蒿与第四层的杂柴愈多愈好,以减少树插入排山底抽茺出的困难。此种排山适用于险坡与木材多的地方,一般的情形为坡度不大,则危险性小,在木材不多之处扎简易的小排山,俗称“燕子窝”必须保障人与木材双方面的安全而完全禁止偷工减料与粗制滥造。

### ③撬毛筒

树木未剥皮以前称为毛筒,即在排山扎好以后将木材撬上排山,具体的做法为:

A. 通常以三人合编为一小组,一个人发毛筒,一个人撬毛筒,一个人送毛筒。

B. 所用工具系用一根较大的杂木棍,仅发毛筒的拿刀,以便挑开被压倒的木材及打去残余的枝节。三人密切的配合,先以一人站在上坡将木材挑开,送给站在中间的人用木棍撬下,靠近排山时由站在下坡的人送上排山,依次排列,必须将每一根木材一次送上排山,中途不要停留,以免阻挡后来木材的前进。

### ④剥皮

剥皮以二人为一小组(俗称一堂馬),先剥上面排山上的,后剥下面排山上的,用一根杂木将枝尾抬起,离地約30公分(俗称塞馬),然后二人分工,以木材中央为界,一人剥上面,一人剥下面,剥时刀須齐树走,以免伤及木材,剥皮应干淨,小头大概至6公分处,并不得砍伤树梢。

### 3. 集材

将木材从采伐迹地搬运至山上楞場(机械化,合理化的木材采运須将木材运搬到运材道旁或装车地点)称为集材。在山地集材必須坚决消灭肩运,在集材作业无法利用索道时可采用竹木滑道,各种半机械化的工具。

集材的特点为运搬木材的距离較短,一般可分为以下几种方式:

#### ① 离山

将排山上的木材直接放于山脚或桥头謂之离山。

#### ② 下洪(土滑道)

在地势不平或岩石屹立之处,木材不能直接放到山脚,必須修一洪路,将全伐区的木材集中通过洪路而至山脚,称为下洪,其具体方法为:

A. 修洪路——洪路自下而上修筑,寬約60—100公分,深約48—80公分,在洪路上的树兜与岩石須全部挖掉,凹凸不平的地方須挖高填平。

B. 洪路主要为利用坡度,但坡度大,路途远的地方,須設腰堰,以减少木材的冲力。

C. 通过离山桥(扎法与排山同)将木材一根一根的拉运至洪路起点,逐根而滑下。

D. 落脚不好如乱石多的地方,应扎底排山(扎法与排山同),底排山須比普通的排山結实而牢固,作用为避免木材冲損。

下洪虽然經濟方便,但对于水土保持与材质的影响均大,尤以前者为甚,在逐步走向机械化作业中,此种集材方法,終將廢弃不用。

木材拉至洪路口,必須停步,下洪的木材应与入成相反的方向。

#### ③ 拖土箱

运搬木材、采木材拖着在木道上走,称为拖土箱,具体实行时可分为下列步骤即:

##### A. 扎桥

先調查桥路距离,高差(坡度)、弯曲度等,通过研究决定路綫与桥的起点等,首先沿桥路修一条人行小道,以便工作,最好用标杆調整坡度,其操作方法为以十人为一混合小组,二人扎头枕,二人扎腰枕,二人摆桥板树,二人砍送皮篙,一人砍輪子棍(撬子),一人捆輪子棍。先架头枕,即將两根同样长的馬桩的一端砍成馬蹄形(头子木)夹住橫木的一端,另一端也用同法夹于馬桩上(馬桩的距离为1.5公尺)用篾子扎紧即成头枕,在头后面5公尺远的地方再用上述方法架設腰枕(較头枕稍高),然后再造徑級,一样的几根扎成一把,中間的为龙骨木,两边的为桥板(龙骨木与桥板的距离为20—30公分,再把輪子棍每隔30—50公分放置一根,再捆紧即成板桥(木拉車道)。

扎桥所应注意的問題可归納为如下数点:

- a. 2 公尺高以上的桥下端要用藤子捆紧。
- b. 靠近山的一端, 打上木桩支柱并捆紧。
- c. 头枕因为两边无靠, 须架困马(扎三角形的马桩)。
- d. 转弯的地方弧外边的一板桥, 稍高于弧里面的一板, 并须扎花桥(即多扎几板桥)。
- e. 桥板树必须三根吻合, 方法为将阳面的向上, 阴面的向下, 根之靠紧以后再加木楔。
- f. 轮子棍必须用硬木, 平桥用大的, 陡桥用小的, 在转弯的地方尚须安装偏棍。

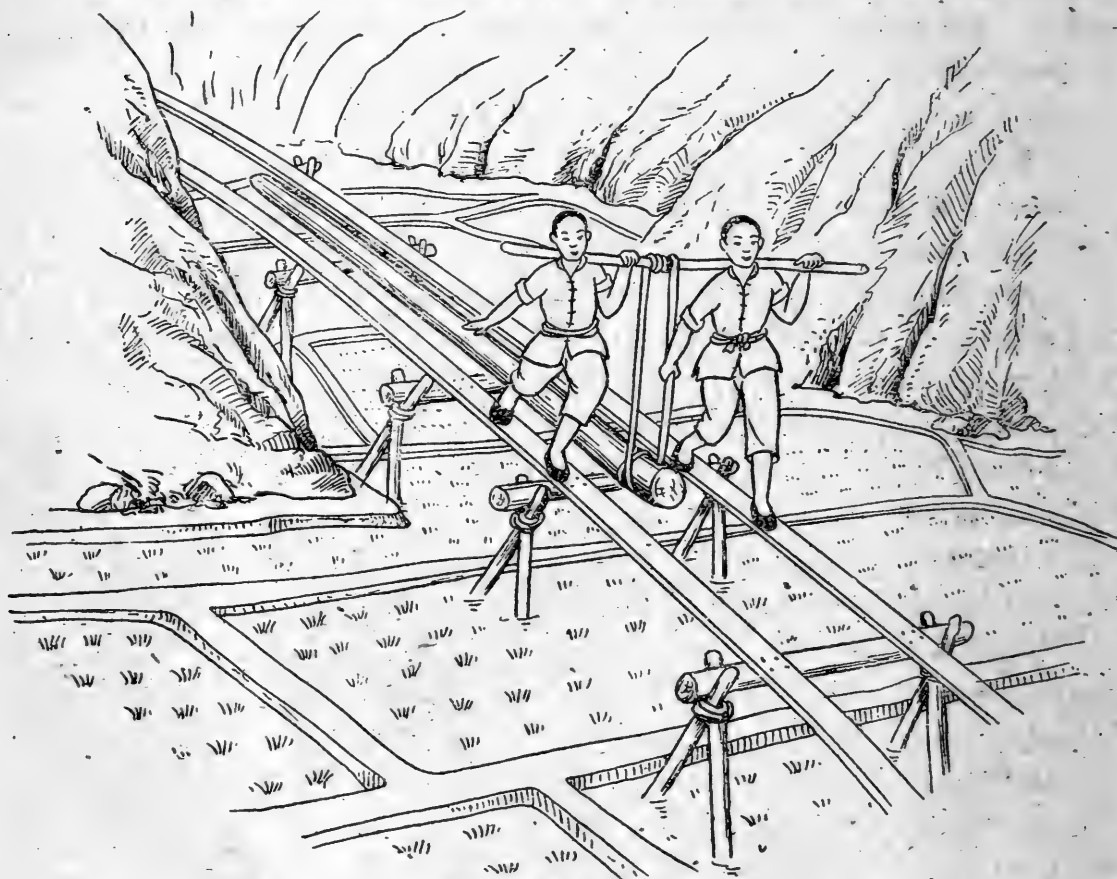


图 67. 拖木箱示意图。

### B. 拖箱

拖箱为两人组成一对(一副箱), 如果拖箱的人数较多, 可用专人发箱, 以便增速效率。将桥头或堆上的木材按直径的大小配成一组, 拖的方法为将原条放置龙骨木(桥中间)上, 小头向上, 大头(离莞部 1—2 公尺)用箱钉牢套上棕绳系在木杠上, 两人各拉木杠的一端, 各用一只手带住棕绳, 顺着桥板而将木材拖走。

### ④木板滑道

修建方法:

选择线路 按地形情况和生产较集中的地点, 勘查确定架设板滑道的线路, 滑道坡度起点应



在  $30^{\circ}$ — $40^{\circ}$  之間，終点以  $3^{\circ}$ — $5^{\circ}$  最适宜，同时应尽量避免弯曲和岩石多的地方，偏角不超过  $10^{\circ}$  以免走野洪冲坏滑道，发生其他事故。

**清理洪道** 把洪道两侧 1 公尺內的灌木、杂草及乱石等障碍物全部清除。

**准备工具** 寬口鋤、丁字鋤、洋丁、馬丁、竹子、板材等。

**滑道的构造** 自滑道起向垂直方向挖寬 30—36 公分，深 30—34 公分的道沟一条，以长 250 公分，寬 24—34 公分的松板三块，釘成槽形，置于道沟內。下面用长 1 尺、小头直徑 14 公分的松架木一根横置每梯滑道板两头的土內，并鋸成寬 8—10 公分，深 8 公分的缺口，卡住接头的二块板子，使上下两梯滑道相互吻合，但不得过紧过松，注意牢实，垫底板应紧靠道槽土面。不能悬空架設，以防止运材时彈起，使枕木跳槽而出，滑道每梯坡度根据板材长度而定，滑道寬 26—32 公分，側高 18—24 公分。

**滑道平地架設法** 除上述挖道沟安装板滑道枕槽外，也可以平地架設，在遇到洼地不能着地时，可采用扎桥的方法，用几个馬桩作支柱，在頂端砍一缺口，把枕木卡紧，再用篾子扎牢，其他部分相同。

滑道在  $6^{\circ}$ — $12^{\circ}$  間，木材滑行較慢，可以用竹片釘在槽底中心的两边，以减少阻力提高集材效率。

在 500 公尺以上距离的板滑道，在下材时，应注意均衡，最好保持距离 100 公尺左右以防止互相冲撞。

**緩冲装置** 在坡度达到  $45^{\circ}$ — $60^{\circ}$  之間的地區，必須安装緩冲装置，以控制木材滑行的速度，减少它的冲力，作法是在滑道两侧树立高 20—24 公分的桩木根，頂端砍一“咬口”上横木，用篾子扎牢横木下部，正对道槽处斜置长约 3 公尺的架木一根，下端置于道槽內，以减低木材行运的速度。

此外，为了防止木材冲出洪道“走野洪”可在道槽二側竖立 8—10 公分桩木二根，上置横木，与道槽平行，紧鎖小架木二根，作为防护木，以防木材冲出洪道。

**劳动組合** 滑道架設由八人組合，挖道沟二人，釘枕槽两人，安装二人，搬运材料两人。

集材操作由四人組合下材一人巡路一人。

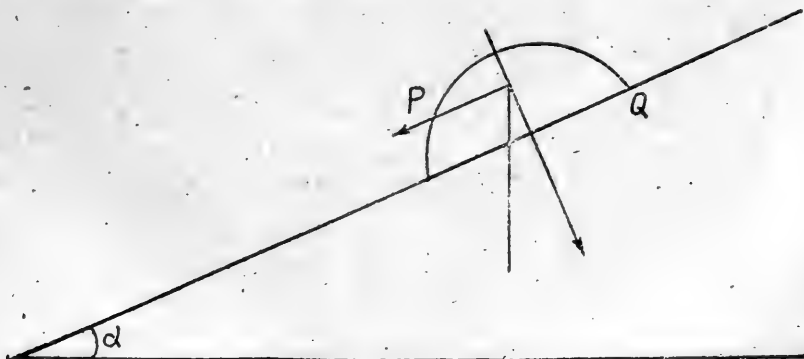


图 68.

### “下洪”与“枕坑木板滑道集材”的理论分析:

“下洪”实际上就是“上滑道”，“枕坑木板滑道集材”枕木的即“板滑道”坑木的即“纵木滑道”均属于“斜面上的运动”的范畴，现根据“斜面上的运动”定律来探讨其动力的基本原理。

从图 68 得知，倾斜是动力的来源。以木材的重量 =  $Q$ ，路面的倾斜角 =  $\alpha$ ，路面与木材的摩擦系数 =  $f$ ，有效动力 =  $P$ 。

动力的计算为  $P = Q \sin \alpha - Q \cos \alpha f$

但  $f$  可以用  $\tan \alpha$  代之

### ⑤ 竹条架空道

竹条架空道是洪江森工分局的先进经验，此法集材在险峻的山地有独特的功效，这种运材的方式能完满解决山区集运材的困难，并具有如下优点。

表 34. 竹条道与架空钢索道的比较

钢 索 道	竹 条 道
1) 钢索供应困难	1) 可以就地取材
2) 每公里架设费用 13,700 元	2) 成本低，每公里只要 244 元
3) 有动力，设备复杂，安装技术要求高	3) 无动力，设备简单，普通的木工篾工、都能制造和架设
4) 操作复杂	4) 操作简单
5) 需要机器检修设备	5) 简单工具就可修理

表 35. 竹索道与扛运或溪送的比较

扛 运 或 溪 送	竹 条 道
1) 修整道路或河道工程费用大	1) 架设工作简单，坡度在 $5-20^\circ$ 之间都可架设
2) 运输效率很低	2) 较人力效能高 25—33 倍
3) 偏远林区劳力不足无法解决	3) 洪江林区全年节省劳力 150—200 万个工日
4) 硬阔叶杂木外运困难	4) 硬阔叶杂木可适量外运

由于有以上优点，符合多快好省的生产方针，对解决南方山区集运材有普遍意义，目前索道满林区，木材空中飞，1957 年有 27 公里，1958 年则达 2685 公里，因此索道集运材是今后发展方向。

竹条架空运材道的架设和生产过程简述如下。

#### A. 选线

##### a. 坡度

一般地形在  $5^\circ-20^\circ$  之间，以坡度  $13^\circ$  左右为适当。如地形不合设计要求，可以人为的调整。

##### b. 支架距离

支架间距离一般在 20—60 公尺左右，特殊情况才可以超过 100 公尺。

##### c. 弯曲度

偏角不要超过  $6^\circ-7^\circ$ ，在偏角超过  $7^\circ$  时，可以多架几个支架，以后和它的弯度，并注意转弯

的上段不要有坡度，以減輕木材通過有彎曲的支架上的冲击力，而運送順利。

#### d. 采伐量

有 200 立方公尺以上即可架設，采伐越多越合算。

e. 綫路快到終點卸材場時，應設緩坡，以減少運行慣力。

### B. 竹片的結構

#### a. 楠竹采伐年齡與質量

楠竹年齡在三年至五年的即可，最好是四年的，因為三年以下的，它的堅硬度不夠，五年以上的，它的纖維就退弱了，並且容易破裂。質量：楠竹必須通直，小頭直徑在 8 公分以上，以前或砍伐後有蟲害或表面變質的不能用。

#### b. 竹條規格

竹條寬 4 公分，厚 0.8—1 公分，尾端必須有 7 公厘厚，否則鋸去不用，務須保持此種厚度，竹片凹面部分必須用刨子刨平，竹節削平，竹片長短視楠竹本身長短而異。

#### c. 接法

用 5 塊竹片，2 塊面向下，3 塊面向上，迭合一起，每隔 1 公尺，於竹片中間用螺絲釘栓緊即成，但須注意幾點如下：

(a) 兩塊竹片接口處，一律要留竹節，不得在竹節外的部分做接口。

(b) 接口（接头）兩端距 5 公分用螺絲釘栓緊竹片。

(c) 相鄰兩層竹片接口距離須在 100 公分以上，間隔層接口距離須在 20 公分以上，即是說第一層竹片的接口與第二層竹片的接口要在 100 公分以上，第一層竹片與第三層竹片或第二層竹片與第四層竹片的接口距在 20 公分以上。

(d) 在底層竹片的接口，用二英分鐵片（寬 3.5 公分長 12 公分）連接在兩端螺絲釘上。

(e) 竹片鉗孔一定位於竹片中央，不得偏左或偏右，並且孔徑要密接螺絲釘。

(f) 接口處在螺絲的兩端，包上鐵片，防止開裂。

### C. 支架的架設

支架构成有支柱，橫梁、斜柱三部分用鐵螺絲釘連接。

#### a. 支柱大小

木材小頭直徑不小於 14 公分，材種不拘，埋入土中一般深在 1.5 公尺，以運材時不使支柱搖動為原則。

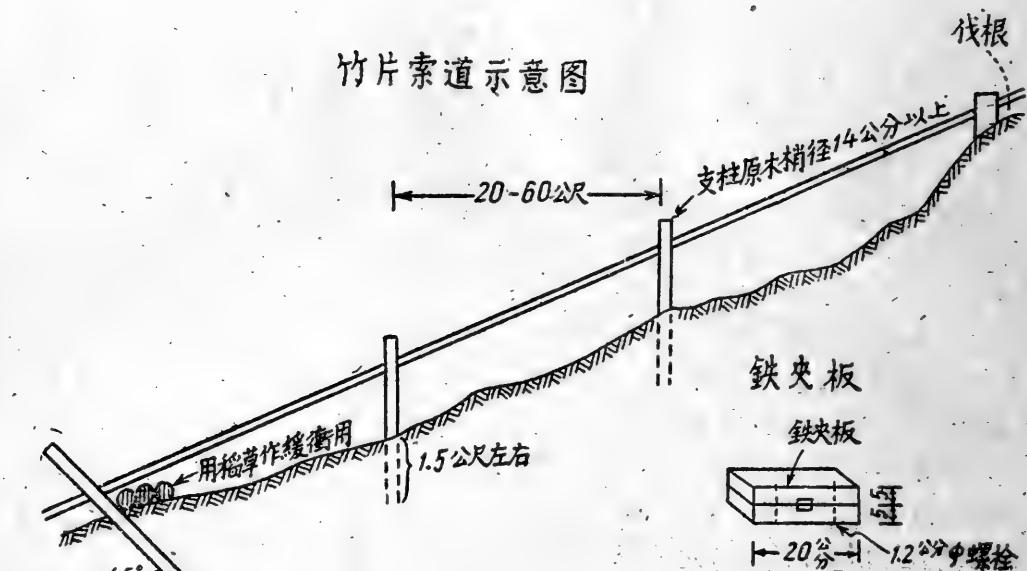
#### b. 橫梁的規格

橫梁的規格要求嚴格，長度必須超出支柱 50 公分，寬度為 6 公分，靠支柱的大頭 10 公分，另端接竹條處為 3.5 公分。

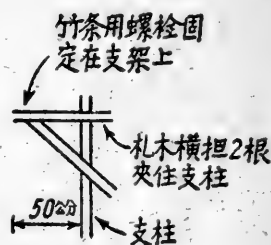
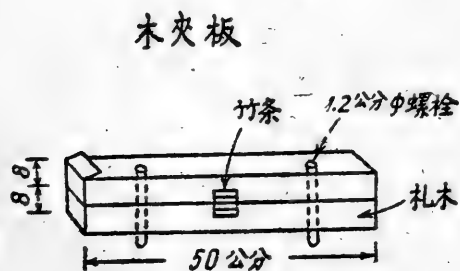
#### c. 鐵螺絲

鐵螺絲採用 4 英分鐵元根據具體情況自制，架設時用成對橫梁，一端相斜合攏，另一端夾住支柱，用螺絲釘栓牢固，竹條通過處，制成厚 3.5 公分與竹條同傾斜面，用螺絲釘將竹片栓牢固，使滑車通行無阻。

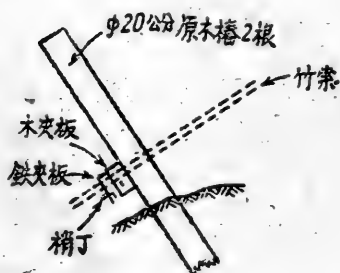
# 竹片索道示意图



## 支架



## 竹条端部固定



## 挂勾滑車



## 竹条索接头

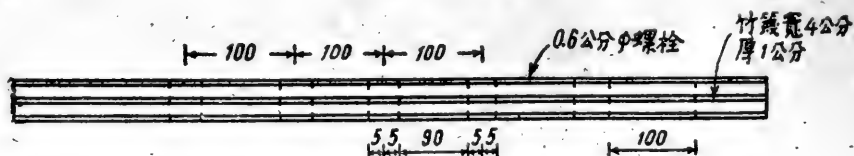


图 69. 竹片索道各部分示意图。

## D. 起点、终点的结构架设

### a. 结构

竹条联结好后,在第一端(起点或终点)用一块长 60 公分,厚 7 公分,宽 8 公分的杂木板(在二分之一处凿成宽 4 公分,深 4 公分的木槽)与一块长 60 公分,宽 8 公分,厚 3 公分杂木板迭合做成夹板把竹条夹于木槽内,用螺丝钉栓牢固,同时还要在杂木夹板前面用长 18 公分,宽 4 公分,厚 3 公分的铁板两块在二分之一处凿成宽 4 公分,深 1 公分的铁槽,槽内制成平行状铁牙,槽中央有直径 1 公分的口,将竹条夹住,用螺丝钉栓牢固。

### b. 架设

起点、终点生根,根据地形地物决定,一般利用三种生根法。

(a)伐根上生根,在伐根上的中间凿成宽 4 公分,深 6—7 公分的槽,槽的方向与运材方向一致,竹条放入槽内,用木夹板的铁栓牢固。

(b)立木上生根:用铅丝或钢绳,将立木与木夹板联结一起即成。

(c)地面生根:在没有伐根或立木的地方,可挖一个与地面成  $45^\circ$  的洞,埋放小头直径 14 公分以上的三根木桩竹条通过两根木桩,使木夹板在木桩上端(下端)负重。

## E. 装车台、卸车台安装,滑车结构

### a. 装车台卸车台

装车台要有 4 公尺见方的土面积,在运材线一旁,用二根枕木或其他方材,间距 2 公尺平行于地上,其上铺设枕木或方板材,在运材线路直下方将方板材(长 1.6 公尺,宽 20 公分,厚 2 公分)用铰链系在原来枕木或方板材上,这叫做活动板,又在其外侧中间距 11 公分处安上一开关,装车台高度应能使木材放在活动板上,套上滑车能放在竹条上为准,卸车台在终点用枕木或坑木垂直地面迭合堆放,用木桩固定,就地取土制成高 2 市尺的新月形土堆,在中间凹处(运材冲击点)放草捆,以缓和冲击力。

b. 滑车结构 滑车由滑轮,滑轴,夹板,夹板钩组成。

## F. 工具物料与劳动力组合

a. 工具物料 螺丝钉、螺丝帽、铁片、神仙壶芦(1.5—20 吨)、老虎钳、铁元、铅丝、活动扳手、木钻、起子、铁锹、铁锤、手锯。

b. 劳动力组合 装车工人、卸材工人、运滑车工人 1—2 人。

c. 工序 (a)踏查、选择线路、确定线路;(b)制造竹条;(c)安装起点;(d)架设支架;(e)固定终点(或终点生根后再架支架),(f)装车台与卸车台的安装;(g)运材。

在整个架设过程中有铁工、木工、竹工、小工配合进行。

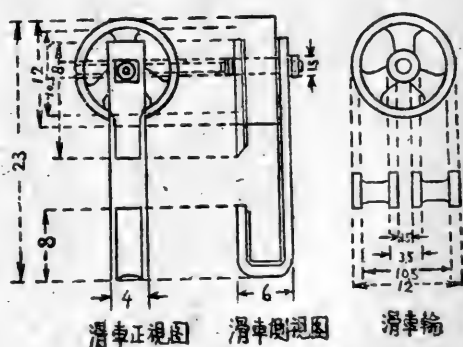


图 70. 滑车结构。



## 二、运材

运材的方法大别为两类，一为陆运或称木材陆路运输，一为水运或称木材水路运输。

### 1. 陆运

通用的陆运方法有木拉车运材，木轨手车运材二种

#### ①木拉车运材

木拉车系仿效东北林区的运材手车制成，在江华林区使用甚久，由于工作中的不断改进，使其效能更为显示，因而在运材作业中获得了很大的成绩，但以使用时间尚短，且地处深山幽谷，技术上与自然条件上不免仍受某些客观上的限制，现在应用的为蝴蝶式木拉车，其主要的组成为木制的车身与木轨道，兹分述于下：

##### A. 木轨道的架设

a. 在板桥的基础上，进行铺轨，谓之木轨道，木轨道的枕木轨条，一般均用伐区所遗留未砍伐的被压木（俗称篙子），直径约8—12公分，如无篙子，可用梢头木代替，轨条应尽量利用其长度，枕木的直径约6—10公分，长度相当于道宽，约1公尺，枕距约50—80公分。

b. 根据轨条的长短放好枕木，将轨条的头端放在枕木上面，用一个2公分直径的螺旋长尾钻，在轨条中间钻眼，穿过枕木，用2.1公分的木道钉连贯钉实，用道尺（轨条距离45公分）量好间隔，把二根轨条钉实，在每根枕木与轨条接合处，均钉道钉，每根枕木的两端与中间，都用篾捆紧于桥板顺水木和龙骨木的上面。

c. 轨条头部，用斧砍成凹形长约15—20公分，深与轨条尾端直径相同，将轨条尾端全部嵌入凹处，钻眼下钉，接轨处用两根枕木合在一起。

d. 弯曲处铺设轨条，应尽量利用弯曲的杉条来安装，每节轨条的长度约为3—5公尺，枕距约50公分。

##### B. 木拉车的构造

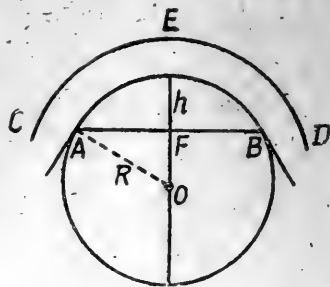
木拉车的主要构造有车轮与车身二部分，车轮每台4个，用三光木，铁刀木，黄檀等阔叶树材制成，轮上加钉0.3公分的薄钢皮，有轮轴2根系铁制成或坚实的木材制成，车身系由横梁直梁（包括中梁一根）边梁各二根组成，上装活动梁二根（底座梁系固定的）均用木质轻松的阔叶树或针叶树等木材制成，有制动器亦系木制。

##### C. 有关木拉道架设的问题

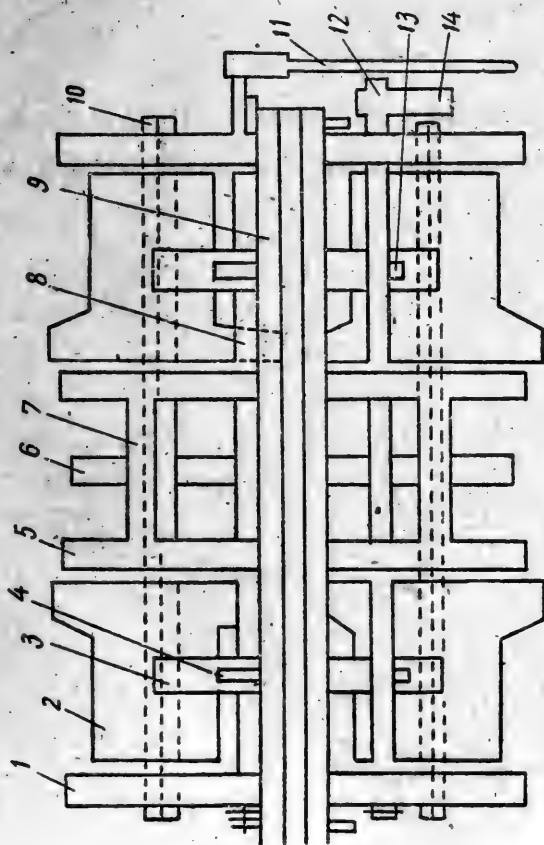
###### a. 木轨道曲率半径的计算

木轨道的曲率半径一般最小的可达10公尺。但在实际铺轨时务求稍大，同时须精确算出其长度，并求出外轨超高，曲率半径的计算方法如右图所示。

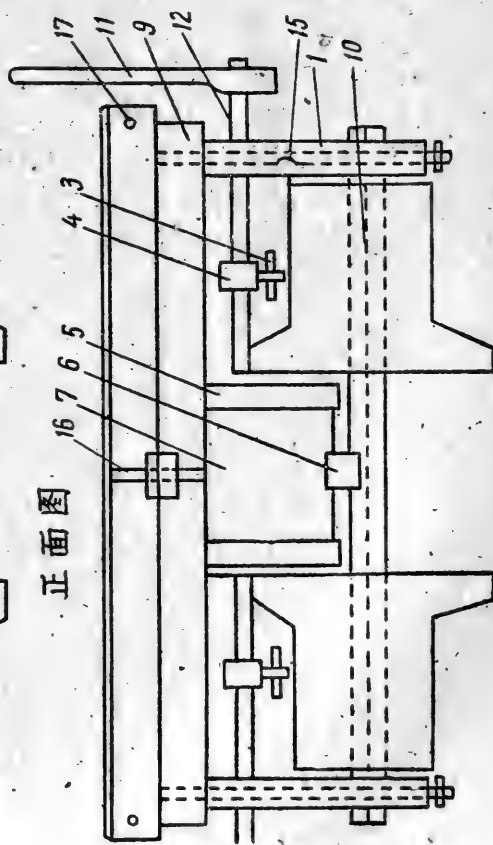
CD为AB的延长线，EF为弓形CED之高，将CD与圆的



平面图



正面图



侧面图

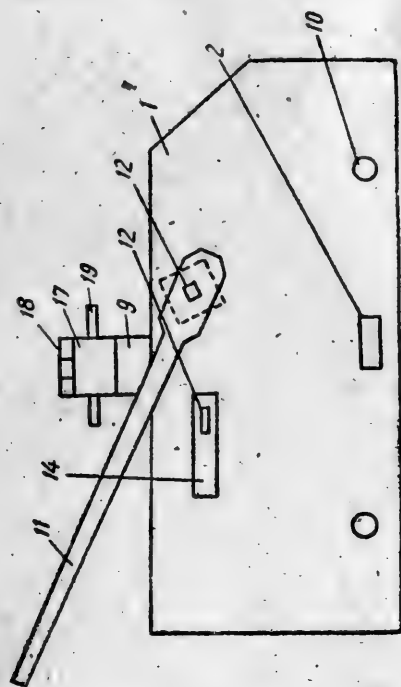


图 71. 木拉車示意图。

零件说明：1. 边梁；2. 轮子；3. 制动片；4. 刹耳片；5. 中梁；6. 半边梁；7. 横梁；8. 制动杆；9. 压力梁（压梁）；10. 轮轴；11. 刹耳杆；12. 踩脚；13. 采剂杆；14. 采剂耳架；15. 螺丝钉；16. 活梁中钉；17. 活梁；18. 竹片；19. 活梁横木钉；20. 扯梁。

附：改进后的木拉車中梁四方框縮小（橫梁減輕）露出部分的輪軸，加长制動片直接接輪軸。

直徑看成为相交的两个弦, 用  $a$  表示  $CD$ ,  $h$  表示  $EF$  长,  $R$  表示圆的半径, 连接  $CD$ ,  $ACOF$  为直角三角形,  $OC = R$ ,  $OF = R - h$ ,  $CF = \frac{a}{2}$ ,  $R^2 = (R - h)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2$ ,  $R^2 = R^2 - 2Rh + h^2 + \frac{a^2}{4}$ ,  $R = \frac{a^2 + 4h^2}{8h}$ 。

根据上面的公式, 故在实测半径时, 仅将一条绳子拉直与内侧的木轨道相切如上图, 即可得出外圈轨道的一个弦, 弓形恰为两轨间的距离, 现今所用木拉车的轨距为 0.46 公尺, 所以上述公式可以简化为:

$$R = \frac{a^2 + 0.8464}{3.68}$$

例如用皮尺或梁绳实测得弯路的外弦长(即  $a$  为 7 公尺, 代入公式得:

$$R = \frac{7^2 + 0.8464}{3.68} = 13.55 \text{ 公尺。}$$

#### b. 木轨道外轨超高的计算

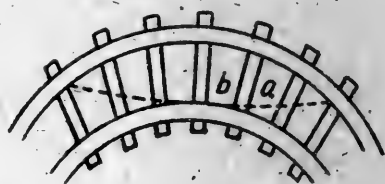
当木拉车通过曲线时, 因离心力作用, 每每向外倾倒。

设  $W$  = 木拉车重量(包括自重与载重, 以公斤计)

$V$  = 车行速度(公尺/秒)

$c$  = 加速度(公尺/秒),  $R$  = 曲率半径(公尺)

$$C = \text{离心力}, \therefore C = \frac{WV^2}{gR}$$



从上式如不将离心力  $C$  抵消, 则木拉车的重心正落于轨道的中间, 车子会冲出轨外, 故必须将外轨稍为加高, 使木拉车的重心向内倾斜与离心力互相抵消, 此种增高的, 谓之超高, 如下图将外轨置于较高的平面上, 使木拉车重量  $W$  与离心力  $C$  的合力  $R$  恰与轨道的斜平面垂直,

$$\therefore \tan Q = \frac{C}{W},$$

设  $C'$  = 外轨超高,

$G$  = 轨距

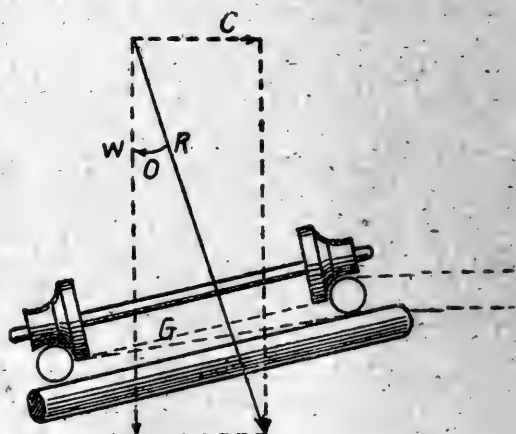
$$\therefore \tan Q = \frac{C}{\sqrt{G^2 - C'^2}}$$

在一般的情形下, 超高数字很小, 道轨距为 0.46 公尺,  $\alpha$  角甚小时,

$$G'^2 = G^2 - C'^2,$$

$$\therefore \tan \alpha = \frac{C'}{G} = \frac{C}{W} = \frac{V^2}{gR}$$

$$\therefore C = \frac{CV^2}{gR} = \frac{0.46V^2}{9.8R}$$



例如车行速度 = 4, 曲率半径 = 20, 则外轨超高

$$C = \frac{0.46 \times 42}{9.8 \times 20} = 0.037 \text{ 公尺。}$$

但加速度  $g$  与軌距  $G$  为常数, 所以車行速度  $V$  愈大, 或者曲率半徑  $R$  愈小, 則超高  $C$  愈大, 反之, 則超高愈小。

例如: 車行速度 = 5, 曲率半徑 = 15, 則外軌超高 -

$$C = \frac{0.46 \times 5}{9.8 \times 15} = 0.073 \text{ 公尺}$$

車行速度因坡度的大小而定(在短距离內可用制动器調整速度), 二者成正比而增減, 坡度大的速度快, 坡度小的速度慢, 依据江华、洪江及靖县等林区的实践結果, 一般在坡度 10%, 行車速度为每秒 5 公尺, 如在坡度 6%, 行車速度为每秒 3 公尺, 但在車輪与木軌道(有时加釘竹片)的不同質量上, 特別在装材技术方面(如果将木材重心尽量装在前車, 則速度較快)所产生的行車速度更是不同, 这点須根据現場具体情况, 实地測算。

#### D. 有关木拉車的一般安全操作規程

木拉車运材时, 由二人駕駛, 一人坐前車, 一人坐后車, 在 30% 以上的坡度, 木拉車自动滑行的速度約为 3—5(公尺/秒)在坡度急弯处, 应先操縱刹車, 茲将有关安全操作的注意事項分別述之于下:

##### 准备与檢查:

- 在木軌道口及木軌道通过林道有行人来往的地方, 設立公告牌, 禁止行人在木軌道上通行或逗留。
- 木軌道險要地方設立安全行車牌, 牌上繪以鮮明图案, 并写明“陡坡急弯”、“險灣”、“險桥”、“注意檢查”等字样, 使駕駛員及檢查員随时注意。
- 出工前仔細檢查車軸制动板手是否破裂, 胶皮車輪、刹車片、活动梁等重要零件是否完好。
- 磨擦部分須加注潤滑油料。

##### 装材

- 装材时, 事先看树的长短, 将前后車按适当的距离摆好, 用繩子系牢, 然后进行装材。
- 材要装得实在, 头車树枝不可伸出太长, 后車以树尾不接触木軌道为准, 不宜装得太輕。
- 材装好后, 将捆索切实捆紧, 捆索結子不留在两边, 以免妨碍活动梁的轉动。
- 捆索时二人須用力均等。喊来齐来、止齐止。防止一边用力一边松手, 使对方仰面栽倒。
- 树尾散乱或少数一两根树尾拖在木軌上, 必須捆扎成束, 使离开木軌道。

##### 行車

- 駕駛員須眼明手快, 身体健壮, 并熟練操作技术, 初学的生手只宜駕后車, 并須胆大心細, 随时提高警惕。
- 行車时任何人不准搭車。
- 推車时, 紧靠車隨車前进, 草鞋須穿好并随时注意木軌道两侧障碍物(如树桩等)以防絆倒。
- 車推活动即刻上車, 左手迅即抓紧捆索, 右手拉住刹車板手, 灵活掌握行車的速度。

- e. 刹車板手不使抵住活动梁, 以免影响刹車。
- f. 行車至陡坡或陡坡又弯曲的地方的上一段(一般在 30 公尺的范围)即須將車刹慢, 使順利通过。
- g. 刹車时須前后車通力合作, 前車的駕駛用口哨通知后車, 同时进行, 一般后車可先刹一步, 決不允許先刹前車。
- h. 行車逢弯要慢, 以防弯处停有車子或行人。
- i. 行車时, 須及时檢查刹車片內是否存有碎木皮, 以免影响刹車。
- j. 行車出了事故或发现前面車子出了事故, 后車駕駛員須馬上跑到停車 100 公尺的地段, 照顧(連續紧吹哨音)后面的車子停下, 以免碰車。
- k. 行車时如車子出了毛病, 或捆索松弛, 在不影响安全的原则下, 尽可能把車子停到平道或直道看得远的地段去修理或重捆。

1. 长树子台車距离較远, 过弯时容易卡車, 可在外弯推, 既省力又不致掉道。

#### 卸材

- a. 卸材时如材向右卸, 人立左边把材撬下, 反之, 則人立右边。
- b. 捆索解开后, 后車駕駛員隨即避开, 由前車駕駛員先将树头子卸下, 然后后車駕駛員將树尾卸下, 防止卸树头时树尾彈起伤人。

#### ②自动回空木軌平車

自动回空木軌平車, 系洪江森工分局創制, 系利用一定的坡度使平車自动的回空, 运量甚大, 功效高, 成本低, 架設簡單, 并且可完全堵塞伤亡事故, 克服雨天不能生产的客观困难。故在木材生产中可解决山区人力少, 地形崎嶇的不便, 为今后山地运材的优良工具。

##### A. 道軌結構:

道軌是在改良后的木拉道上(不鋪桥板), 每間隔 1—1.5 公尺, 垫上一根橫枕, 再在上面装置 4 根木軌, 用木釘栓紧即成双綫木軌道。

##### B. 平車的构造

車輪系选用坚硬的闊叶树材如大叶櫟、黄檀、細叶青岡、核桃等木材, 經過气干或人工干燥制成, 車身用杉木(多用杉木的心材)制成。每台車有車輪 4 个, 車輪表面釘 0.1—0.2 公分厚的薄鉄片, 每个車輪的內圈嵌入 2 个彈子, 每对車輪均配有鉄軸, 固定在井字車身下端, 与車身的橫梁平行。

##### C. 木軌道的架設

与前述木拉車所用的方法基本上相同。

##### D. 自动回空的安裝

自动回空的安裝可分为下述二点即:

- a. 选择坚实的闊叶树材, 制成厚 5 公分, 直徑 30 公分的圓盘一个和厚 5 公分直徑 25 公分的圓盘二个, 中央凿成直徑 3 公分的圓孔, 孔內嵌入 6,206 号彈子盘一盘, 其上加釘彈子盖, 圓盘的外緣向內凹深 1.5 公分的木槽。



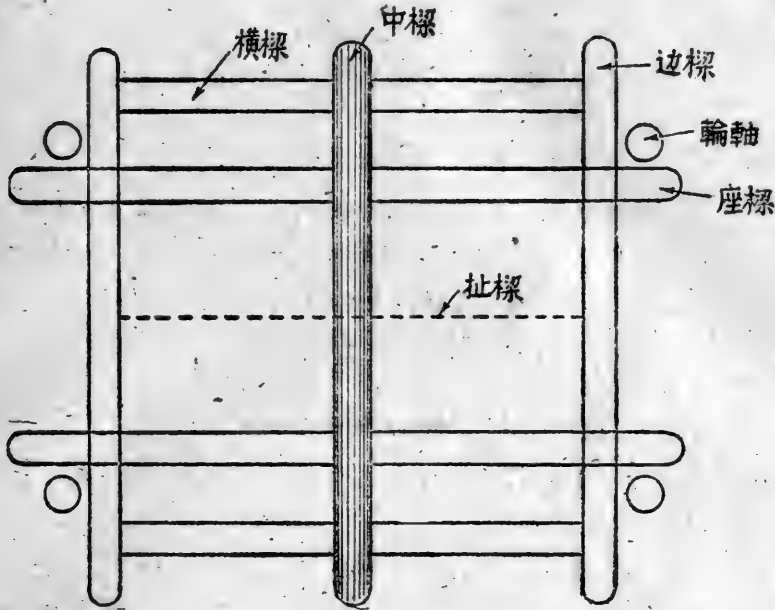


图 72. 平车的构造示意图。

b. 选用小头直径 10 公分长 1 公尺的树木制成边长一米的立方体木架，用直径 3 公分铁轴三根（长 100 公分将三个圆盘分别固定于铁轴之上）然后将铁轴按等腰三角形固定于木架之上，用钢绳（或直径 1 公分的竹绳）通过三个圆盘，绳的两端各连接材车与回空车的后端。

#### E. 适应的条件

自动回空木轨平车的适应条件可归纳为下列几点即：

a. 回空最适宜的坡度为 12%，平均坡度为 10% 如利用人工回车，平均坡度达 7%，车身可以从起点滑动至终点，如距离短则在 1—3% 亦可。

b. 最小的曲率半径为 10 公尺。弯曲度不超过 7%，在 100 公尺距离内不允许有双弯。

c. 枕木坑木或杉条采伐量达 1000 立方公尺以上。距离达 1 华里以上。

d. 平车每部成本 70—100 元，架设木轨道每公里约 400—450 元。

#### F. 安全操作规程

每车装枕木二层至三层，根数 8—15 根。一般为 8—12 根，装板材 35—57 块，坑木或松原木约 5—11 根，其安全操作的事项约有下列五点即：

a. 每天装车前，必须进行车身的检查。

b. 每车数量不低装，但亦不过多过高装，以防倾斜翻车。

c. 开车前发出哨声三声，通知卸材地点，待卸材处回答三声后才准开车。

d. 枕木装车要放得适中，不前不后，装板材、坑木、松原木时，要装得适当的偏后，也要注意避免偏重于一边，枕木要靠得紧，绳子要扎得牢。

e. 行车时车上不许坐人，工人须佩带安全生产符号。

### ③ 汽車运材

汽車运材为現今陆路运材中較森鉄尤为新穎的机械运材工具，也是湖南将来陆运发展的新方向，但在湖南湘西林区坡度較大的条件下，应根据具体情况以定取舍。

## 2. 水运

我省山巒重迭，森林資源丰富，湘、資、沅、澧四大水系支流，溪河密布全省，交織为网，为木材、楠竹水运的有利条件。几年来經不断技术革新和对河流的修建，旧的水运面貌有了很大的改变，創造了很多奇績，如：出現了 20600 立方公尺的大排运输，这是省内外所沒有的創举，其他还有許許多多。

### (1) 水运前的准备作业

水运实行之前，須进行准备工作，在目前生产上应用的归納有下述数端。

#### ① 寻求溪水漲落規律

溪河漲落甚大，所以必須摸清規律，抓住有水时期，实行流送。譬如在江华林区正常的有水时期大概为 90 天左右，而最适宜于流送的时期約 60 天，掌握此环节的經驗为“早准备、早动手”，具体的进行为：

A. 开始采伐即作准备(調查小河与伐区附近的劳动力等情况)。

B. 采伐完成即开始流送。

C. 結束陆运(如果陆运任务大而小溪又有水則不等結束，就要流送)。

#### ② 规划溪流

对于每条溪流的特点必須掌握，有的溪常年可以流送，有的溪只有在春水时才能流送，有的溪必須筑坝(扎堰)堵水，才能够流送。

#### ③ 炸礁疏洪

炸礁必須疏洪，此为近年来炸礁工作中的一大經驗，炸礁固然重要，但疏洪比炸礁更为重要，每經炸礁一次，至少可保持几年及至几十年，例如：江华林区溪河纵横小溪的特点为落差大，流速快，水势猛，每年春季山洪暴发时，冲下很多乱石，横置溪内，这些乱石大多数是可以用人力撬开的，即不能炸礁的水溪，亦須每年疏一次洪，只要冬季的疏洪工作做得好，来春的流送任务就能保証更好、更快地完成。

#### ④ 筑坝(扎堰)堵水

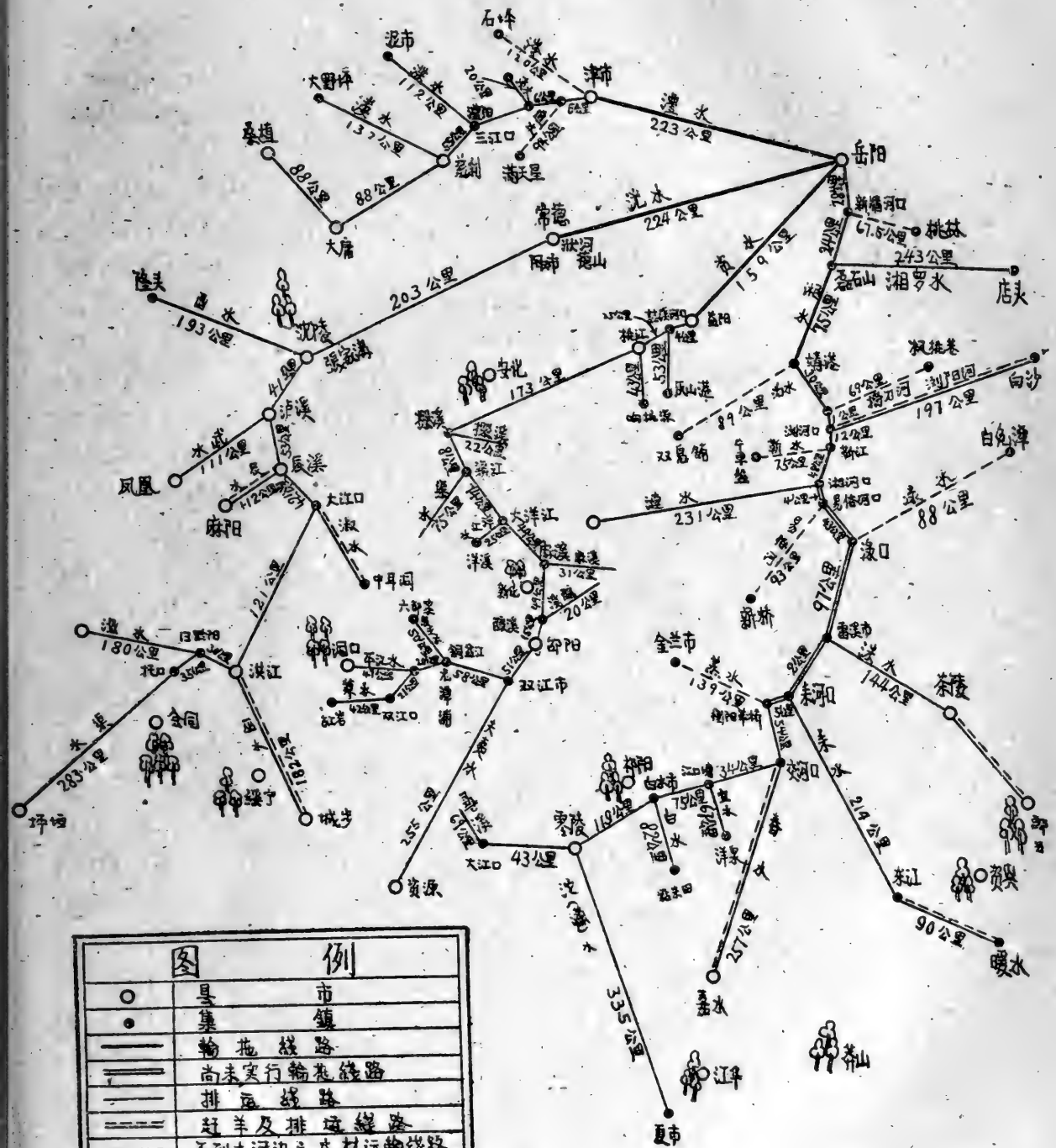
筑坝为林区流送的普遍經驗，虽是很淺的水，只要筑坝堵水，就能够实行流送。

### (2) 水运的方法

#### ① 溪运

A. 洗条 此种流送方法比較普通，与赶羊的形式大致相同，即洪水赶羊作业方法。法为趁春汛期間将木材推入溪中流送，工人使用鉤或站在急弯和有石块拦住的地方，撥动被阻塞的木

# 湖南省木材水运图



材,其工作效率因水位之高低而异。实现此法,必须充分作好收漂拦河的修建工程,在洪水来之前做好山陆运输,把木材运到小溪边。

B. 拉水箱 此法是在水浅的溪里或溪水将要断流时应用,法为借一部分水力,主要是靠人力用钉环钉住木材,由两人或四人拖走,与前述之木拉道运材法大致相同,但能节省扎桥的工序与工资,其效率每工每里约能运5—6立方公尺,沅水上游,当溪水干涸的时候,多采用此种流送方式。

C. 筑堰储水流送 此法在湘南潇水、白水及资水的安化、桃江等水每多采用,当溪流量不足时,在溪中距离1公里左右,通过简单的工程筑成堰坝,使水位增高,水量储足以后,将堰口打开,使木材逐步的运下,每座堰每次约能流送20—30立方公尺的木材,堰的筑法系用木板、石块、草皮、木桩、竹篾砌成而成,使用的年限大概只半年,使用的次数不限。

D. 扇形排流送 扇形排又称三绞扇形活排,此法系在较大的溪中的流送方式。

每排的成排量为1.5—3立方公尺(约9—18根木材)编扎方法首先将9根长短不同的木材的梢端排齐。莞部排为扇形(最长的放在中间,顺次将最短的排在两边)每3根1扎,在离梢端约1.5公尺处上一绞,再把3扎拼拢在离梢端60公分处,套上一个篾圈(俗名簧管)绞紧然后再在排中间的两边傍木上各打上一个换钉,用树藤栓牢(或不打换钉用篾子把两边的傍木捆紧连在一起)。

放排时,梢端在前,莞部在后,借水的推力前进,其速度甚快(堰水每小时可行20华里)同时由于排是活的,如遇礁石浅滩只有1—2根搁在上面,其余的7—8根仍保持水的推力,将整个排推送走,又在下浮堰(按等高线集的堵水草坝)时,因为排的长度不齐,可使人站在排头跳压将排头压下。即先下两边傍木排,使向前进,最后只剩中间的一根,借水与人的推力,则排自然流下浮堰。

E. 枕木溪运法 枕木溪运有三种方法,第一种为用杉条运,第二种为以枕木横列8根,在距离头部1尺左右用杂木棍1根,横贯穿牢,前后4节并拢,两边拼上2根杉木,再用较大的杂木棍在两边横贯拼扎而后放运。第三种为列车排,编扎方法是首先推枕木下水,每5根平铺水面上,5根中夹着1—2根较湿或松脂多容易沉的枕木,如果只夹1根则拐在中间(即第3根),两边各摆2根干枕木,如夹2根湿材,则摆在第2及第4根的位置,如此用干夹湿的办法,可以避免湿枕木下沉的问题,枕木摆整齐以后,用一根粗大的藤子在距枕木两端各1尺处的莞底紧紧的捆扎,再以稍细的小藤穿过2根枕木的中隙,上下缠绕扎紧,5根节排即扎成功,节排扎成,再将节排头抵头顺序排列妥当,利用边材所锯成的板子5块,板子一端沿第一节排枕木末端,平面插入扎紧的粗藤里,另一端同样插入第二节排的前端藤里,如用3块板材连接则分别插在1、3、5根枕木的缝隙中间,以5块板材连接为最好,为避免脱节,另一方法为以长而粗的藤子,沿列车排枕木周围侧面,从头到尾,全部贯紧,此种排象火车列车一样(吃水只3—5寸深)非常灵活,过滩过坝均甚方便。

F. 赶羊作业

a. 赶羊方式

### 第一, 逐段负责方式

此法适用于集材场零散, 且河川条件不良时, 先将河流分成若干段, 根据木材流下情况, 指定一小组负责某段, 于该段内负责撿顺木(如遇木材横于河流中, 应理顺使与河流平行)工作。如尾子已流过最后段时, 则尾段人员移至最前段内负责, 这样循后渐次前进, 所以最后段内人员当扫尾子完毕时, 立即移至前面去挑头子, 优点可减少工人移动的浪费, 分段明确并各有专责。

### 第二, 大赶羊方式

此法适用于河川较短, 且推河集材场集中或比较集中的河川, 在开始流送时, 首先将浅滩急弯等容易插槎的地点配备一部分固定工人, 专责看守, 在前段的挑头子, 随着木材走, 使木材前进不停, 在中段的进行挑槎, 顺木材等工作, 在后段的负责扫尾子, 最后由专责人进行检查。

### 第三, 流动方式

此法适用于流送的数量少、距离短、且推河快的场合, 为使领道方便, 不必详细分段, 工人随木材流动, 机动地那里有事就到那里去。

以上三种赶羊方式, 可以根据实际情况选择一种或混合运用。即在大赶羊方式内, 亦可分成小段, 每段内可施行流动方式运送。

#### b. 赶羊分工:

##### 第一, 前道作业

当木材推河后, 应由一部分工人随着最前面的大批木材前进, 防止前头木材插槎, 根据具体情况, 利用流下来的木材, 修临时堵塞木栅或三角架, 使木材可顺流而下。

##### 第二, 中段作业

为完全调顺木材, 防止插槎, 在缓流停滞的地方用人力拉羊, 或以撑篙赶送, 如系扎堰或设有水闸的赶羊, 中段作业亦为配合运用开堰开闸时及保护堰闸本身的工作。

##### 第三, 扫尾作业

当最后一次推河工作完毕时, 即开始扫尾作业, 由第一段渐次前进, 将沉河“逛园、吃草”的木材, 以及利用上流流下来的木材修建临时的堵塞木栅、三角架拆除, 彻底的推河流出。

#### c. 赶羊注意事项

赶羊作业应注意事项归纳如下:

第一, 在赶羊之先, 必须与气象部门及沿河各县乡人民委员会密切联系, 决定流送日期并插植红旗向群众说明流送期间, 以免群众误会捡拾木材。

第二, 赶羊河流大部河床浅窄, 涨退均快, 因此必须详细调查流送河流历年涨水期的规律及演变情况, 以便确定何时开始流送为最安全。

第三, 连日阴雨或乍热, 乍寒有涨水象征, 必须停止赶羊, 上流下雨必须电告下流准备抢险。

第四, 推河工作必须充分准备人力, 须超过应配人员百分之十, 距离 50 公尺的河岸集材场, 一般工作每日能推河杉枕 100 根(方材)松枕 80 根(方材), 松坑木 6 立方公尺, 在必要时须日夜推河。

第五, 选择河岸集材场, 应选择地势高、木材容易推集得多者最好, 距离要近, 最好在 50 公尺



以內。

第六, 一条河流有两个以上的排筏时, 工会必須統一領導, 分为若干小组, 每组須配备 1—2 个熟練工人指揮工作, 以增高推河效率, 避免发生伤亡事故, 将总的流送数目統一分配, 根据河流最大流送能力, 各个推河集材場同时进行推河, 以便充分利用好水。

第七, 枕木、坑木、电杆等成材不得与原木同时推河, 应先推原木, 后推成材, 以防撞損。

第八, 推河与赶羊必須密切配合, 如果下游发生插垛, 赶羊負責人必須将情况告知推河負責人, 并应停止推河, 以免越插越大, 并应与編排密切配合, 編材場不可存材过多, 总之, 推河、赶羊、編排出河等系一个整体工作, 須密切配合, 防止脱节, 发生危險。

第九, 浸水日久发生有下沉現象(一头先下沉), 应立即起水, 搬至河滩堆架待干, 以便繼續放运。

第十, 終点应預先設置牢固的綆坝或拦河索, 須 3—4 根扎在一起, 务使重力均匀負担, 防止各个断脱, 必要时采用鋼索。綆坝及拦河索必須專人看守, 以資慎重。

第十一, 出河工人必須于木材抵达綆坝或拦河索前到达。进行修整集材場或碼頭并檢查修理綆坝及綆坝上游为消灭木材对綆坝撞力而設的三角架。

第十二, 抵达綆坝的木材应随时有起, 最多不得超过 200 立方公尺, 否則必将发生危險, 并須日夜輪班工作。

第十三, 若必須运經水面寬闊的大河时, 則停止赶羊, 用杉木作底排, 运坑柱、枕木至集材場。

第十四, 事先必須精確計算作底排的杉条数目, 以便能及时装运。

## ②水河排运

在沅水洪江以上, 資水益阳以上, 湘水株州以上, 澧水津市以上的河道排运, 一般的单位运量在 100 立方公尺以下, 或虽超过 100 立方公尺而編扎不牢固的均属于小河排运的范畴。关于小河排的編扎, 基本上可归納为两种, 第一种扎法, 为木材的头部与梢部各并在一起, 在木材的梢端, 用繩子牢扎帮以橫梁, 行駛时梢头在前, 其特点为前輕而小, 破水快, 轉弯灵活, 編扎容易, 适宜于滩坝曲脊水淺的河流中放运; 第二种扎法为以两木相接一倒一順, 莞部向外, 梢部互相搭扎, 莞部的两端拷梁, 其优点为牢固整齐便于保安。茲将小河排运的几种主要类型述之如下:

### A. 江华的連子排

排分前后两块(俗称斗), 每两块为一联, 在好水季节可扎 30 立方公尺, 由两人駕駛但在枯水期每联只扎 18—24 立方公尺, 其編扎方法属于前述之第一种扎法, 系以木材 16—20 根編底, 在梢端(木材小头)用小橫木扎好, 腰部与梢部分別以小繩串紧, 然后一层一层的迭列, 一般均扎 3—5 层, 每加一层必須隔竹簍一道, 并用以絆扎起来, 最后再用橫木拷好前端, 并豎立一小杂木, 作为招的支点(俗称招心)架篾根一根, 后块扎法同, 梢端系于前块莞部, 行駛时很灵活, 工人撥招沿河道前进。

通过不断的改进, 現改为多节連子排(3 节)放运, 可扎 38—40 立方公尺。

### B. 靖县会同的木排

靖县会同的排运单位称为棚, 大水每棚可扎 30 立方公尺, 由 4 节(每节 2 块)組成, 小水只能

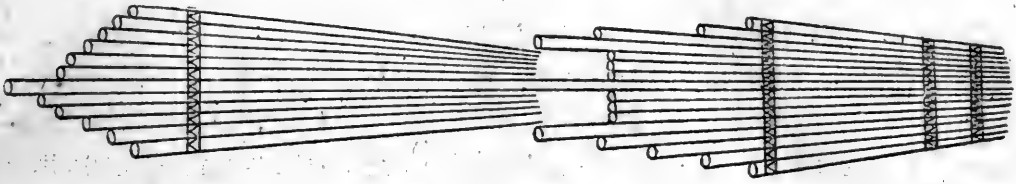


图 73. 江华的連子排。

运3节(約18立方公尺)每小块平均約扎2.5—4立方公尺,系以木材約10根一倒一順,两端树尾搭上横梁,搭尾处用篾子扎紧,每块只扎一层,前后架招各一把,由2人駕駛。

### C. 澧水桑植至津市的木排

澧水桑植至津市的木排,系照前述之第一种扎法編扎,每2人駕駛一块,每块約扎3—4层,大水每排能运30立方公尺,小水一般可运18立方公尺,枯水时期甚至可少到10立方公尺以下,(只要1人駕运)前后架招各一把,2人駕駛。

### ③大河排运

排流送,主要是在湘、資、沅、澧四水的下游,木材流送量約在100立方公尺以上,陬市集材发射卫星排,排型四合一大排寬54公尺,长500公尺,从陬市到岳阳共全程253公里,共放运20600立方公尺大排,每人放运量达2580立方公尺,突破定额19倍,全国最高纪录。比解放前提高47—60多倍。另将最主要的几种分述于下:

#### A. 洪江排

洪江木排的运量单位称为联,每联由2块或3块組成,扎法为以木材約40根(双数)順序排齐,离尾处60公分摆置10公尺长的横梁木(俗称挺梁)2根,将40根木材一律每2根一絞扎在横木上,每絞一道,并留出16—20公分的空隙,以便扎成时穿大纜絞簧,同样的纜扎2截,将树尾相对的交搭起来,用纜子編織两道,使树尾根朝上,这样就成为一块长方形的排底,拉上对角筋纜和中间加上根垫纜,便可在上面装木,根据流送季节,水流情况及木材的大小决定装扎量(一般装2—4层,14公分以下的木材,大水最多装至6层,連底共7层)每装一层必須横鋪竹片4—5道,卸木时以免树尾交夹混乱,两边盘上边纜,装至上面的第2层时,在架招的一端必須縮进4公尺,用横木2根,絞簧6道称为大压伏(纜子套过底木)再齐大压伏装木一层,排好另一端再絞大压伏一道,装扎工作即告一段落。排寬約10公尺,长约21公尺,吃水因厚度而不同,一般約在30—70公分。

如果每联流送3块,其总长度一般均不超过60公尺,排面的装置有招架、樁木、工棚,行駛时由前后撥招流行河道。在平水中則从两侧撥招推进。

#### B. 陬市排

陬市的木排大都出洞庭湖运往岳阳或武汉,此种木排的运量单位称为車,每車由木排28块組成(大水可运40块,每4块为一列,每行7节,寬約40公尺,长约150公尺,厚約5层木,吃水約50公分(40块組成的排即5块为1列每行8节),編扎方法与洪江单块的扎法相同,所不同的就是上面第二层木不要縮短,并且横梁需要較大的纜子来絞扎,若扎老排也是一样,只是把2块

棚攏橫鋪 2—3 層木材，排形接近方形，最多能扎 9 層，吃水約 1 公尺，這樣每車只有 12 塊（2 塊一列），每行 6 節，每 2 塊相接處用較粗的纜子連起來，排的每行用大纜從前至後貫串着稱為經纜，前排安裝木車一個及木擋 4 個，腰擋與梢擋各 1—2 個，行駛時用拋錨來左右，例如河流下面的右側有一磯頭，排行必須靠左，事先就要把渡船划向河的左邊拋錨；木排受錨的牽引力，在排上推車絞錨，這樣就會將排擺到左邊來，如果要向右邊則從右邊上游拋錨，凡在上江行排，排頭一定在上游，排梢朝下流前進，如果用輪船拖，則排頭在前，所以輪拖主要是起着能左右排的方向循行河道的作用。（澧水津市運至岳陽的排，扎運與陬市的同）

### C. 資水中的益陽排

此種排有南排與老排之分，南排的扎法與陬市的相同，老排的扎法則不同於陬市的，將兩塊拼起來其底層最初也是以 2 根木一絞，絞在挺楔上（即橫木上），緣樹尾處另以樹的大頭接扎下去，這樣做，長 30 公尺、寬 15 公尺的排，中間須遞接 2 根木，遞接處放置橫木，第三次的接扎即與另一絞扎好的半截排樹尾與樹尾相接扎，裝木時，首先將木材橫鋪 2—3 層，排的两邊用木材直壓起來，再以木材直鋪，但亦有以木材直鋪栲橫梁然後橫鋪的，櫓木的安裝在扎底時，就要豎好櫓心木，櫓木前面用橫鋪木關頭，排面拉經纜以及架車工作，其行駛法均如陬市排。

## ④ 洪江分局的巫水密集式趕羊流送

### A. 巫水運輸情況

巫水是綏寧林區和會同部分林區的主要運輸河流，全長 180 公里，河床甚窄，平均僅有 20—30 公尺，灘險極多。僅綏洪段共計灘險有 137 個，其中最大的有 9 處，水流湍急，礁石林立，而且都是急彎，放排困難，兩個人放一塊單排，運量很低。好水時每人最多能放運 15 立方公尺，最快兩天可到洪江；枯水時運量僅 10 立方公尺，一般需 15 天才到洪江，林農們常說：“在巫水里放排是打下來和夯下來的”。綏寧支局在 1955 年以前，採用杉排裝載下運，一個立方公尺的杉條只能裝運一個立方公尺的特种材，年生產量超過了 5 千立方公尺以上，往往有運不出來的困難。同時所花運費很高，從長寨溪至洪江僅 50 公里水程，運費每立方公尺即達 1.3 元。這條流域的森林資源特別豐富，其中松林占 70% 以上，但由於運輸上的困難，運不出來。因此對松林樹的培育，群眾是極端賤視的，林農往往拿它當薪炭材攆扎成排下運洪江，劈成柴火賤價出售。每年洪江市三個工廠即燒掉的松柴有 60 多万担。尤其是不便運輸的山区林農，則挖心剥皮，任其枯死，在祖國社會主義建設突飛猛進的今天，需要特种材日益增多，而這裡的大量資源却得不到充分的利用，誠為一損巨大浪費須待解決。

### B. 推廣密集式趕羊流送

1955 年底省森工局在洪江推廣蘇聯密集式趕羊流送先進經驗，當時是一場思想大鬥爭，各種各樣的保守思想都出現了，為了消除懷疑顧慮，首先進行了枕木浮力測驗，共測驗枕木 111 根，經過 11 天僅沉水 7 根；後又流送了枕木 21,259 根，經過 10 天 10 夜完成 50 公里的河運，順利到達洪江集材場，沉河損失率為 1.38%，降低運輸成本 49%，取得了顯著的成績。

1957 年綏寧、會同兩支局生產的枕木為 2 萬 2 千多立方公尺，計 11 万余根，板材 10 万多塊，總共流送為 20 萬件。兩支局先後幾天開始單獨舉行趕羊流送，以綏寧支局情況來說，推河的枕木

为 52,034 根, 板材 42,973 块, 共为 95,007 件。2 月 8 日下午从长塞溪开始流送, 15 日上午全部到达洪江集材场, 流速时间为 7 天 7 夜, 比去年提前 3 天 3 夜, 降低运输成本 70.1%, 沉河损失为 1%, 比去年降低 0.38%, 工人增加收入 20%, 这些木材有 11,000 立方公尺。如果用排运需要 1100 多人, 8,000 多个劳动日, 而这次流送只有工人 96 人, 以 7 天完成三个多月的工作, 取得了更突出的成绩, 并给今后巫水流域大量生产特种材创造了决定性的条件。

### C. 密集式赶羊流送的具体作法

#### a. 两个测验

河道勘测: 在开始流送前, 要进行出河勘测工作。如从巫水长塞溪至洪江市有 45,105 公尺, 其中急流有 14,208 公尺, 流速 0.92 公尺/秒, 缓流有 14,507 公尺, 流速 0.2 公尺/秒, 静水潭有 16,390 公尺, 流速 0.076 公尺/秒, 平均流速为 0.15 公尺/秒, 这只是 1956 年末以来的特别枯水的表面流速情况, 如果水位稍涨, 则流速就有很大的变化, 通过河道勘测, 基本上掌握了巫水的流速能力。

浮力测验: 在进行河道勘测的同时, 还进行了木材浮力测验, 共测验枕木 300 根, 经过 20 天, 结果沉水 29 根, 其中未涂抹化学药物有 100 根, 沉水率为 14%; 涂桐油的有 100 根, 沉水率为 8%, 涂秀油的有 50 根, 沉水率为 8%; 涂沫黄腊的有 50 根, 沉水率为 6% (黄腊 10% 与桐油 90% 加热溶化)。通过浮力测验, 更进一步掌握了木材沉水后的情况。

#### b. 成立领导核心(流送大队部)搞好劳动组合

为了加强领导, 更好地组织劳力, 在流送开始前成立了流送大队部, 大队长一般由生产单位局长兼任, 下设业务指导组, 宣传鼓动组, 生活管理组, 并配备有财务、会计、医务人员与联络员等, 供销合作社也派人协助, 共计干部 18 人, 在流送大队部指挥下, 参加流送的工人编成四个工队, 每个工队为 25 人 (实际参加工作的共 96 人), 由工人民主推选正副队长各一人 (不脱离生产)。大队部另配备每个工队干部二人协助掌握, 一人主持业务, 一人主管生活, 工队内分四个组, 第一组 6 人担任拉圈漂, 第二组 6 人担任撑杆排, 从河的两岸将零散木材向中央大队木群集中。第三、四两组担任前导作业, 守滩与拆垛, 各组也由民主推选组长掌握, 此外还有清河组工人 8 人, 干部 1 人, 扒船扒排的和炊事员共 46 人, 以上总计工人为 150 人, 干部 26 人。由于赶羊流送工作, 系高度的集体劳动, 各项工作必须是紧密配合, 协同一致, 才能取得良好效果。因而动员和训练工人的工作非常重要; 必须使大家统一认识, 才能发挥高度社会主义劳动热情。

#### c. 整修泓道、架设诱导设施

整修泓道、架设诱导设施是赶羊流送中的一项特别重要的工作。去年第四季度起就开始这项工作的准备, 炸掉泓道中的礁石有 2,525 立方公尺, 掏去浅水的砂石有 2,300 立方公尺, 修筑石头坝 2 座, 篾筏坝 6 座。并在赶羊流送前架设了四种诱导设施——漂子。第一种是塔边的梯形漂子。将河岸的乱岩用梯形漂子封堵起来, 不让木材流入乱岩里去; 第二种是截断汉流的梯形漂子。将汉流用梯形漂子堵起来, 诱导木群在主流河道里漂流; 第三种是滩头梯形诱导漂子。这种漂子是设在滩头上的潭里, 将潭里的洄水弯用漂子截直起来, 使漂子的头端接近滩头的流水, 漂子的位置一定要设在流水与洄水相交接的处所, 这样才能诱导木群沿着漂子不断的前进, 防止

木群停压在漂子上或钻进漂子以内的洄水里去,第四种是原木三角架。这种设备,主要是设置在泓道中有孤立的岩石处,防止木群堆垛,诱导木群从三角架的两边流过去。以上用于作漂子的杉条 2,233 根,篾缆(二青与皮把缆) 14,571 丈,扎篾 30 把,搬棍 304 根,铁丝 77 斤。设置诱导漂子必须考虑到怎样做才能使木群撞着漂子就能诱导向下面流出,要防止木群撞着了漂子就停留,或翻过漂子钻进漂子里去,因而漂子要拉直与浅线将近平行,漂子尾向上,漂子头向下,并稍微倾斜到流线上去,尤其要找水性熟悉的工人商量,但也必须干部掌握,架设好了,还须复查补修,不能有丝毫偷工减料情况,只有这样才能发挥漂子的最大作用。

#### d. 流送作业

推河: 18 小时推河枕木 52,034 根,板材 42,973 块,(每 5 块为一捆,共 8,595 捆)。推河工人 280 人,共付出劳动日为 420 个,平均每个劳动日为 144 大件。推河的方式有两种:最好的一种方式是采用竹滑道,系用几根楠竹相并编扎成一个槽形,设置在高坎深水的倾斜河岸上,将枕木一根根的由竹槽里滑下去,非常便利,效率很高,它的效率曾以 4 米高的一个地点计算一下,6 个人操作竹滑道的推河,每小时可推河 290 根,比人力夯运推河提高效率 5 倍,如距离更远或道路崎岖,则效率更高。第二种方式为枕木桥,即利用枕木临时所架设的码头,在砂洲上或地势平坦的地方所利用的,它可伸出离河岸稍远水深的地方去,再由人夯着木材从枕木桥上投到河里去。这样,可以避免枕木搁浅在河岸边。

流送:流送 7 天 7 夜,共走 49.105 公里;每昼夜平均流速 7 公里多;木头子到木尾子的长径为 5—7 公里,由于诱导设施架设好,通过白龙角、翁桃滩、鱼鳞卡、鹭鹭滩时都很顺利而过。若水的鬼门关,认为是很平凡的滩险,由于没有架设漂子,因而发生堆垛事故,为拆垛搞了一个整夜,迟缓流送时间 7 个半小时。

在流送中守滩拆垛是个很重要的问题,在木群即将来到的前一段时间,必须派人在浅滩或乱岩堆上容易发生堆垛事故的暗石礁边事先守起来,不让木材堆垛,以免妨碍木群前进,如果堆了垛,必须马上立即将垛拆除,拆垛的方式方法也有很多,必须特别注意安全作业,如流水上的孤立垛,从下边拆很快,拆掉几根一下就会垮下来的,但很危险。从上边拆工效很慢,一定要看情况,既要快又要安全,一字长蛇垛,一定要从中间拆,两边就会松动,这样既方便又能保证安全,在流送中,并注意工人的休息,明确分工。白天操作便利,工作效率高,分派两个工队工作,夜间工作辛苦,以一个工队担任上半夜,一个工队担任下半夜。

出河:出河是流送最后的一项工作,洪江集材场预先作好 255 块底子排,布置成 13 条平行行列,留出 12 个水巷,在每一个水巷里都能贯进木材,在每一块排上都可以装枕木。装排机在行列中前后移动突击装排工作,两边的拦河索封锁严密,不让一根木材漏失。145 个工人共付出 290 个劳动日,出河枕木 50,066 根,总计此次推河与出河相差的枕木为 1,968 根,但清河组在沿河清理的枕木 1,409 根,沉河损失 559 根,损失率为 1%。

#### D. 密集式赶羊流送的优越性

a. 解放了因运输困难被束缚的特种材的生产。国家建设事业的飞跃发展,对特种材的需要愈来愈多。林农普遍依靠林业收入以改善生活与支持农业生产。由于密集式赶羊流送的胜利成



功,給大力开发松林资源,开辟了良好的道路。

b. 解决了木材运输与农业生产劳动力的矛盾,木材运输与农业生产都有着季节性的限制,冬季虽是农闲,但因冬干雨枯,木材难以运输,实行赶羊流送的运输方法,就能利用冬季农闲季节进行运输。

c. 提高工效,降低运输成本。过去成排运输,在枯水季节每人只能放运枕木 10 立方公尺左右,每立方公尺共需用 1.309 元,每根为 0.26 元,实行赶羊流送的运输方法,每人可运 110 立方公尺,提高工效 11 倍,每立方公尺只需费用 0.392 元,每根为 0.0784 元,降低运输费 70%,比第一次流送降低了 21.1%。

d. 提前完成了任务,加强了资金周转。綏宁支局一般在上年三季度即开始了枕、坑木的生产,但由于受运输条件和劳动力缺乏的限制,往往到当年 6 月间才能完成运输,由于实行了赶羊流送,以 7 天 7 夜的时间完成了三个月的运输任务,节约劳动日 8,000 个。

#### ⑤靖县支局的无撬扎排

渠水是沅水主要支流之一,长达 253 公里,河床狭窄,水浅滩多。由于河流条件恶劣,木排的撬扎运输较大河有所不同。解放前扎排都是在木材额部打上水眼编扎,以免被浪涛冲散。解放后,人民政府为了保证航行安全,对这条凶险的河道,逐年进行了炸礁和改造,给改造扎运方法创造了有利条件。特别是从 1953 年起推广了木材不打水眼成排和改用篾招运排等先进方法后,从此沅水上游在木排的撬扎运输上,改变了过去的面貌,全部采用了倒簧的办法进行撬扎,给推广无撬成排法提供了技术基础。

1956 年 6 月份,靖县支局戴汉澄同志到广东参观,看到了广东森工局无撬子扎排的先进经验,回局后即按照当地河流情况,进行了试扎。通过试航结果,证明这一方法不仅能降低费用,而且排面整齐化一。同时,由于无撬子扎排是一根簧,绳索能紧紧套在木材上,减少暗礁对排底绳索的磨擦。即使触断了一根簧,也只冲散二根木材,不致全排散开。更保证了木排行江的安全,其扎排方法和效果简单介绍如下:

#### A. 编扎操作方法

无撬扎排法即是倒簧不用撬棍,只用绳索套成交叉形,套在每根木材上面,好象平常人们所说的“鸳鸯连环套”一样。每块排只需二人操作,一人在前用绳索做套,一人手拿大钩将木材转向后,随即用响子(木锤子)催紧绳索,二人相互紧密结合,动作非常迅速简便。编扎所需工具除原来所用的大钩、斧头外,只需加响子一个。响子是用杂木做成,头部直径约 14 公分左右。如果是采用大木材做挺梁,响子也必须相应增大,才能运用。

#### B. 实行的效果

a. 节约了木材。过去所用的撬棍是用结实高贵的杂木削成的,每一个排就需撬棍 65 根。按该局 1957 年杉条任务 23,000 立方公尺,每排定量为 60 立方公尺计算,则需编扎近 384 个排,需要撬棍约 26,000 支。由于改进为无撬扎排,即可全部节省。这样,不仅节约撬棍费 520 元,更重要的是节约了木材,保护了森林资源。

b. 节省物料,降低成本。实行无撬子扎排方法,系用一根木材倒一个簧,能避免暗礁触断排

底纜索。因此，可用二簧纜代替三青。單纜子費一項即能降低費用將近4倍，節約纜子費6,400多元。

c. 提高編扎工效。原編扎一個排需工7個(包括削撬棍在內)，實行新扎排法後，每排只需工6個就可撬好，可提高工效達11.6%，每年可節約撬扎工資600多元。

#### ⑥自報水位器

“自報水位器”是冷水灘集材場周志華同志創造的。它所需材料計：1.5公分厚的桫木板或杉板約5平方公尺，1寸洋釘0.3公斤， $\frac{1}{2}$ 寸洋釘0.2

公斤， $1\frac{1}{2}$ 寸交連1付，門扣一個， $\frac{3}{4}$ 木螺絲20斤，

0.5白鐵皮0.5平方公尺，1m/m白鐵皮50平方公

尺，6V電鈴一個，3.8V電球18個，開關1只，0.5皮綫500公尺(依河邊至辦公室路程遠近而定)，2m/m裸鋼綫0.5公尺，1m/m銅皮8平方公分，花布50平方公分，琴綫15公尺，手電池2對，鋼浮球一個，25公分陶管20根(根據具體情況需要決定多少)，楠竹20根(根據實際需要作為河道水管用)，石灰200公斤，青磚200塊，木桩4根(做亭桶墊腳用)等。

制法一般以高2.3公尺，寬40公分的方形亭式或木桶1只。中間開門上鎖，便於檢查。做10公分寬，1.8公尺長的框形木檻一條。在木檻的一邊(10公分寬)釘上兩列鋼片，一列表示10公分的水位，每片寬約2公分(略小點)共81片，每釘9片(片與片間留出空隙絕緣，釘丁尤宜注意丁腳不能接觸)成為一組，共9組，組與組之間留出空隙約2公分，每片鋼片下焊接一根鋼綫，一列表示每公尺水位，每片長20公分，共9片。第一片與它列為第一組的第九片齊頭，片與片之間留出空隙絕緣。在木檻那邊，釘上整塊鋼片一條，長1.8公尺。做30公分直徑和6公分直徑的木滑輪各一只，邊緣釘鐵皮，另做3公分見方，38公分長的木軸一根，兩邊安上約1公分大小的鐵軸，便於靈活轉動。大滑輪上懸浮球，小滑輪上懸着在標尺上滑動的銅它，兩輪安在木軸上，相距約13公分。用1m/m白鐵皮做滑輪支架一付，做30×20×15公分木箱1只。中間木板上釘兩條銅片，分成上下兩排，每排裝電珠9個，下排為公尺水位指示電珠，上排為10公分水位指示電珠。用皮綫串連的負極、手電池負極與銅片及電鈴負極串連成一綫。手電池正極通過開關接至亭桶內木檻上的長(1.8)銅片上，電珠正極用銅片扣緊，再用皮綫接至亭桶內木檻上的小銅片上。接法：上排電珠(每10公分指示電珠)，由左至右每一電珠一綫與木檻上的小銅片(每塊寬約2公分)相接。如第一個電珠接至木檻上的第一塊小銅片上，第二個電珠接至第二塊小銅片上，第3、4、5、6、7、8、9電珠分別接至木檻上的第一組的3、4、5、6、7、8、9小銅片上，共9條路綫，因每組銅片已分別串連與其他各組無需接綫。下排(公尺指示電珠)，電珠由左至右分別接至(自上而下)木檻上另一列銅片(每片長20公分)上，共9條路綫，下排電珠正極與木箱頂上9根裸鋼

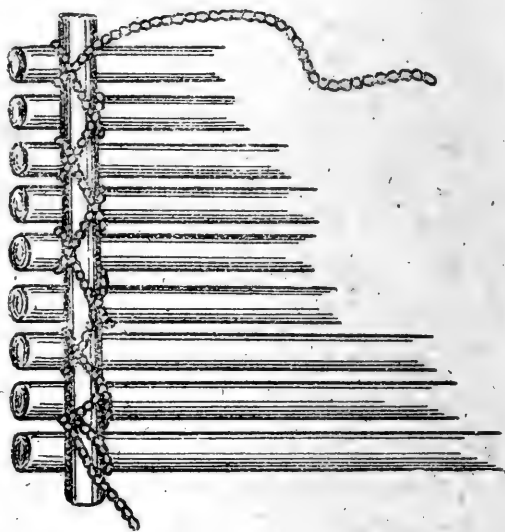


圖 74. 無撬扎排法示意图。

綫接通自左至右一个电珠接一根綫，电鈴正极接一根长皮綫至箱上。两个滑輪同一軸，小滑輪用琴綫吊銅它，銅它与木檻上三路銅片相通，上下活动。大滑輪用銅綫繞好，底下吊鋼浮珠(直徑 10 公分)通过木桶底至陶管内水面上，木箱放在室内桌子上，用 19 根皮綫与河边亭式木桶内木檻銅片接通(接法如上)。亭桶安在室外最高水位綫以上，用竹桩木做脚頂牢，水位漲落頂动浮珠，浮珠拉动琴綫，琴綫帶动滑輪，滑輪帶动木軸，小滑輪琴綫拉动銅它，銅它在銅片上移动，起到直綫作用，联通电路通过电流至放办公室內木箱內，电珠就明亮地指示水位情况。

在使用时，木箱正面上排 9 个电珠，每个表示水位 10 公分，共 90 公分；下排 9 个，每个表示水位 1 公尺，共 9 公尺。开关平时关好，用时将开关打开，电珠自明。例如上排第 6 个和下排第 8 个电珠亮了，就是表示现在水位是 8 公尺 60 公分，余可类推。如需由电鈴报警，只要把木箱頂上的电綫接到需要响鈴的水位尺度上即可。例如打算在水位漲到 8 公尺水位时进行保安或其他措施时，将电皮綫接至第 8 个裸銅綫上，打开开关，等到水位漲到 8 公尺时，电鈴就自然响起来了。

“自报水位器”对木材保安起很大作用。不論白天黑夜，用不着跑到河边下看水位标尺。只要在室内打开开关就知道水位漲落情况，使用方便，报告水位准确。将电话机装在“自报水位器”旁边，就可經常向各塢址及领导上报告水位变化情况，及时搞好保安工作，同时造价不高，40—50 公尺距离，100 元左右即可制成。

#### ⑦常宁支局的多节連排

宜水是一条 90 多公里长的小河，它的上游只能放把子排，在春夏两季放自流水，秋冬两季扎堰堵水放排；它的下游可放运多节連排，视水位大小和杉条长短而确定节数，在未改进編扎方法以前，每节排只有两层，都需要扎三度樑、六个簧，排底很硬，过堰、过滩都很困难，运量不多(杉条只放 16—23 立方公尺，杉木只放 12—16 立方公尺)运速不快。

1955 年冬和 1956 年春夏季，常宁支局任务很大，如何改进編扎，提高运量，成为当时的关键問題，常宁支局加强运木工人的教育，消除他們怕提高工作量会降低工資的顧慮。在此基础上，掀起了竞赛高潮，这給宜水河流多节連排的改进創造了有利条件，經過何在信、邓隆熬、楊有发等同志首次研究未成功，又經邓先甫、邓茂申、邓先澤等同志第二次研究成功。它的編扎和运输方

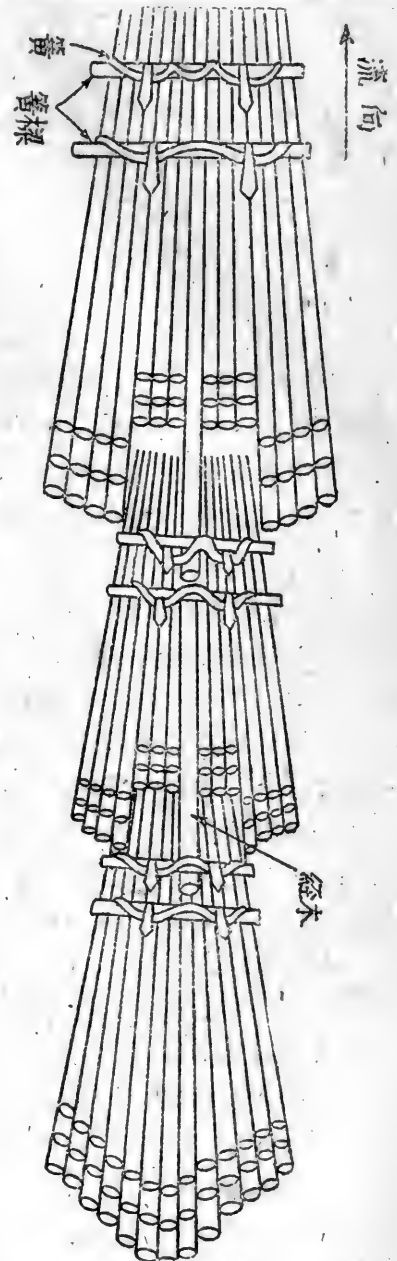


图 75. 多节連排。

法如下:

A. 把子 每个把子扎 40—45 根(按木材的大小捆扎),分作三层,按层縮拢,扎翅要修依,排头要平,簕要扎得紧,前头的树梢要扎两道梁,四个簕,用撬子揪紧經树(又名龙木),要抬得起滩。每一层把子編扎时中央必須用 5—6 根短木,形成凹形,以便汇逗时,能使梢排銜上,縮短排身。

B. 汇逗 到能放連子排的地方,需將把子一节节的汇逗起来。即將梢排与凹处用徑木連接起来。但必須注意在大水里要銜接得紧些,小水可銜接得松些。就这样逗下去,視水位大小和杉条长短而确定节数,一般的杉原条排可挂 12、13 节連排,小条木排可挂 16、17 节連排。

C. 运输 多节連排每一排只需送木工两名,一人在排头領航,一人在排上前后流动掌握排身,避免擱淺触礁。中途停排,則用撑篙在末尾第二块排的汇逗处插入河底;靠岸时,則將撑篙插在岸上作为山犁將排挽住。

常宁宜水河流多节連排扎运技术的改进,提高了运量 73%,每連排只需 7 个工作日;輔助材料 2 公尺长 8 公分徑的杉圓木最多是需 11 根,比原来用輔助材料节省一半,这一扎运經驗是值得推广的。

#### ⑧水运注意事項

A. 推河前要檢查木堆,檢查木堆間是否有散置木,应先清理。

B. 两相联的木堆,不得同时推河,应隔开輪流推河。

C. 拆原木堆时,可用鹤嘴鉤,人站在两边鉤扯,非工作人員不准站在堆边并应自上而下拆堆。拆堆时,人不准站在木堆上。

D. 运输途中,严禁下河洗澡,如必須洗澡时,应由小组长領导,集体行动。

E. 插槎后,应立即召集有經驗的工人、工作人員共同研究拆槎方法,根据河流情况,可选出优秀有經驗的熟練工人,組成拆槎組負責拆槎工作。槎拆开后,須迅速上岸,禁止隨槎下行。

F. 溪运排除运排工人外,不得載物。

G. 暴雨驟雨,洪水暴发,不得开排。

H. 河运放排到坝口或水流湍急的滩險及弯曲地方,各排必須互相协助,不可单干,一般最难放运的滩險应由当地技术熟練的工人护送,其他人員应一律起坡。

I. 排上应充分准备保安太平纜索。

#### ⑨沉水压排法

“沉水压排法”是陝市集材場运木工人文德初同志創造的一种先进編排法,它既适用于装排,也适用于干原排的拆卸工作。經初步測驗,工人操作每小时能装枕木 420—700 同与原来用两人肩担每小时装 25 同的工效相比提高 10.5—12.5 倍。如編装杉条排,一块約 80 立方公尺的原排,只需 25 分鐘,与原来每人每天平均拉装 25 立方公尺的工效相比,提高 9.5 倍。同时利用此种方法排扎,每块排(計材积 300—400 立方公尺),只需 4 个工,与原来人力肩抬比較可每块排节省編扎 21 个。由于編扎工的减少,每块排还节约編扎費用 41.8 元,并且大大减少了劳动强度,因此可以大大推广。在当前來說这是比机械装排都要經濟省力的办法。茲将具体作法、特点介紹如下。

### A. 设备的安装及其操作方法

先在塢址內選擇一个較适当的編排場,安置一块长7市丈寬10.02市丈的特制座排,座排的作法是:先用中央直徑20—22公分的条木扎三組大梁,每組大梁由7—10根条木組成,三組大梁互相之間的跨距为2市丈,三組大梁的两端上方各編扎一块一底五面兩丈寬的条木垛子,并在垛面各倒大梁四組,又在垛面各倒泥土150担。为了使座排保持适当的沉水深度不斷續下沉,需在两个垛面上再加上不易沉水的杉条木三层,并各倒压伏三道,为使整个座排能按要求下沉,需在三組大梁下部的中央橫扎一层約2市丈寬的条木,在条木上約置放15,000市斤石头,石头的实际重量以能將整个座排压沉水內,其排面盖水6市尺为宜,此外座排的三組大梁上方安有用鋼索扎成的圓圈和牽筋(后排索,長約1.5市丈)各三根,其吊扎方法是:凡有一个鋼絲圈的地方就扎有一根牽筋,鋼絲圈与牽筋的吊扎位置是:在靠近两个垛子和大梁的中央各一套。編扎大排时,將已扎好的老排,撐至座排上方一边的兩組大梁上重合,又將上游单位来的原排撐至座排另一組,大梁的上方重合,然后在老排底和原排的大梁上,对准座排其中的7个鋼絲圈各裝木制絞滾一个,并对准座排其中另两个鋼絲圈各裝木架子一个,木架上裝有神仙胡芦。当絞滾与神仙胡芦裝好了以后,便將座排上的牽筋全部提出水面,分別卷紧在各个絞滾上,开始压排时,將神仙胡芦带有起重鈎的铁鏈伸入水中鈎住座排上的鋼絲圈,操作时,一人拉动神仙胡芦,两人撥动絞滾。压沉过程是:先压沉木排的一边,將已压沉的一边用絞棍卡住絞滾使木排不致上浮,然后再采用同样的办法去压沉木排的另一边,这样可以使木排易于下沉,(老排和原排先后压沉)其压法相同,木排压沉水中的深度一般均以3—4市尺为宜,实际可根据排的厚度和編扎需要决定,当老排与原排都压沉以后,便开始进行編裝木材的工作,編裝枕坑木等特种材时,其中一部分人在原排进行拆卸,另一部分人在老排上整裝。如要改扎松杉条木排,則可將原排不經拆散,通过水的浮力一块块拉进老排橫巢(兩組大梁之間),当一块老排扎好以后,將各个絞滾上的牽筋松掉,把絞滾与神仙胡芦拿开,便可撐走繼續处理另一块木排的編扎工作。

### B. 特点、和改进意見

“沉水編排法”的特点是:工作效率高,能大大減輕劳动强度,操作方法簡單,人員安全,所需設備及設備費用不多,設置一个“沉水編排法”只需1000元,其中除神仙胡芦以外,大部分設備均能自制和就地取材,缺点是木制絞滾的操作还頗感麻煩,尚待进一步研究。

### ⑩平車裝排机

平車裝排机是洪江集材場领导和瞿澤芳等六个工人及輪船机械人員,根据苏联水运专家沃洛茨柯依同志推广的木捆机經驗,採納了其中卷筒牽引平車和鏈式起重機办法試制成功的。工人們編排,在过去就靠手里拿着好几斤重大鈎,把水里的木材一根根的拉到底排上来,遇到大木头就費力了,要几个人才拉得动。使用了这种編排机一次可以吊起一个20多根木材的小挂子,自动的送到底排上去,提高編扎工效7倍以上,減輕体力劳动,保証生产安全。

A. 构造和安裝 平車裝排机是由一个編好的底排,一部汽車引擎,輕便鉄軌道或木軌道,起重機等部件組成的。

汽車引擎是安在木排中央,在引擎后面安置連接杆的距离中、安裝变速器和差速器,在差速



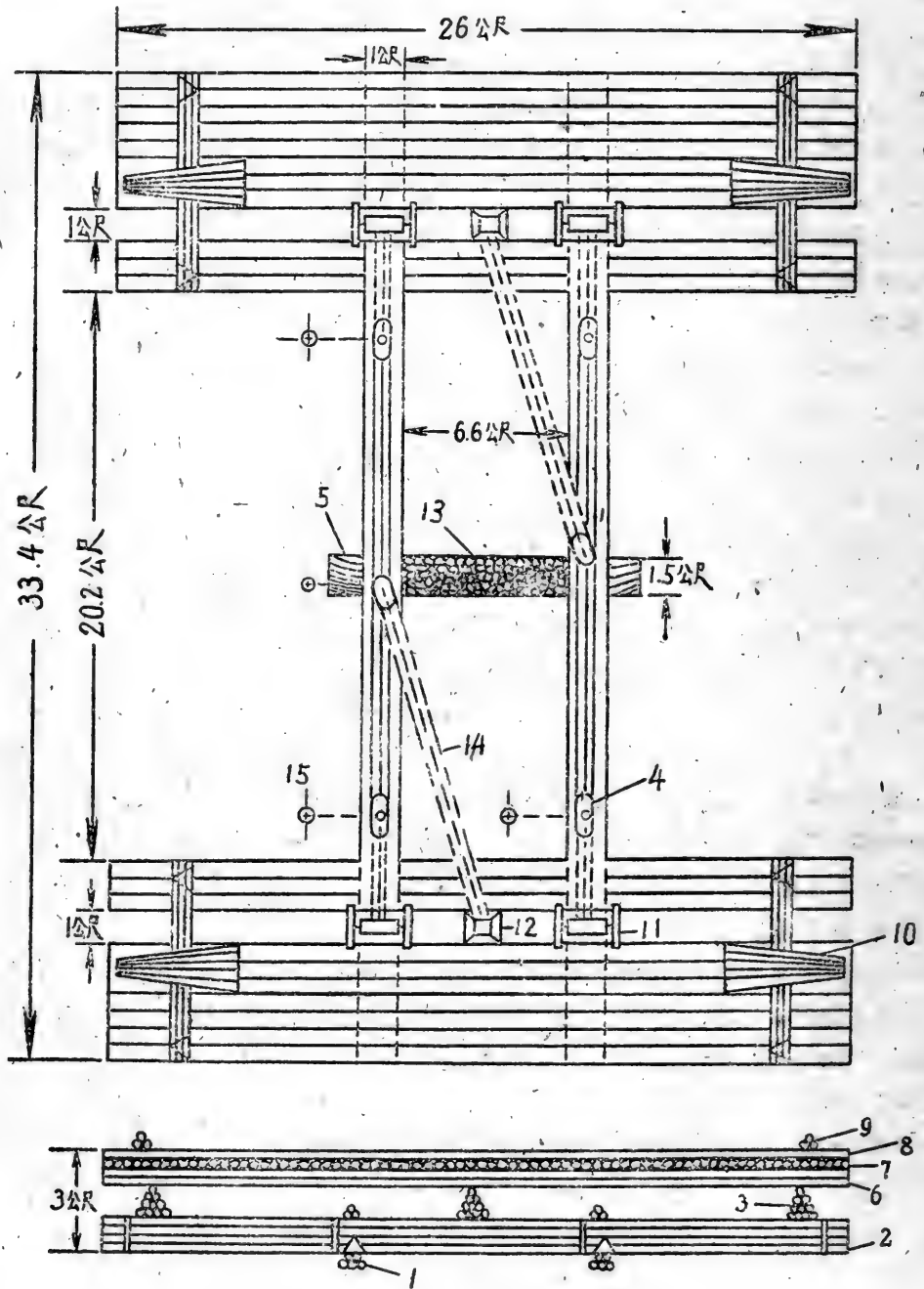


图 76. 座排:

1. 底大梁; 2. 层松木排; 3. 大梁; 4. 铁滑车; 5. 杉木底子; 6. 层杉原条; 7. 石头(15,000 市斤); 8. 杉原;  
9. 小横梁; 10. 眠槽; 11. 木绞车; 12. 神仙葫芦; 13. 石头(10,000 市斤); 14. 铅丝绳; 15. 铁圈。

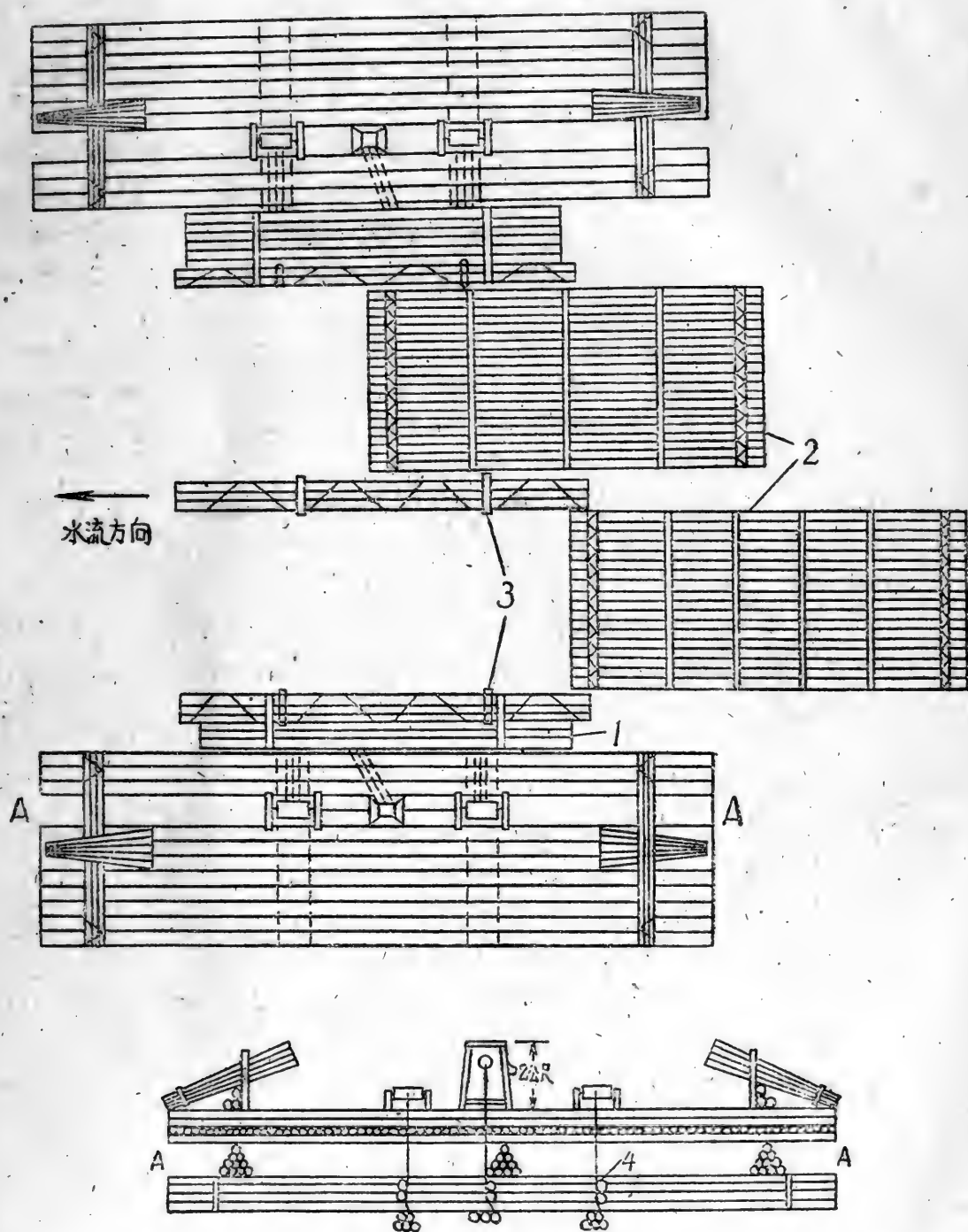


图 77. 扎排操作图:

1. 底排的边排; 2. 上游流送来的原排; 3. 铁图; 4. 铁滑亭。

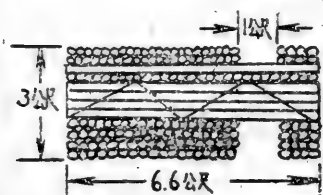


图 78. 座排两边木排的横断面。速度，在引擎的后面安以变速器，在变速器的后面通过连接杆与差速器，利用差速器来改变机械方向，在差速器的两端装上铁轴和四个卷筒，有两个卷筒作为顺车，另两个作为回空。卷筒带动钢丝索拉住平车，在平车道上前后移动，对车上安装链式起重机，以起挂子。

平车安放在平车道上，可以配滚动，为了使平车轮子灵活可以加弹子盘一个，平车的中间安一根铁心。将链式起重机安装在铁心上，位置摆上平车下面。挂挂子吊起后，随同平车送到排面，平车的前后各安装钢索一根，前面为顺车索，后面的为回空索，这两根钢索通过动力前面的滑轮，卷上卷筒，卷的方向顺车回空各不相同，引擎的倒车内带动回空索。

操作工序：a. 检尺定量。b. 移挂子。c. 装车：即用链式起重机把木排吊起。d. 顺车：即用平车将挂子送到排面上。

### ⑪ 木排推进机

排运是湖南竹木水运中的主要方式，在各水系的中上游几乎完全是人力操作，运量低，成本高，劳动强度大，远远不能适应工农业大跃进的要求，必须进行技术革新向着机械化及半机械化迈进。现将木排推进机和创成介绍如下：

#### A. 推进机各部件的设计

##### a. 设计原理和对设计的要求

原理是根据一般小汽艇及木机动船的螺旋桨设计仿造的对推进机之主要要求不需船壳制造及操作简单，机身轻便易于返空，能适用于一般中小河流拖带木排用。

##### b. 机身结构(均属试制阶段情况)

木排推进机由动力、推进器、支架、机舵等四个部分组成。

(a) 动力：在试制阶段是采用一双缸汽油发动机(今后可采用 5—25 马力柴油机)，其马力为 6 匹，最高转速 2,200 转/每分，每小时消费油量为 1 公斤。

(b) 推进器：由一根直径 26 公厘的铁轴，一端连接在动力的主轴上被动力传动(如图 1)，一端装有 12 齿的钢制伞形牙轮，拨动推进器转向主轴上之钢制伞形牙轮，转向主轴上之牙轮为 26 齿，转向主轴下部装有一离合器，将离合器操纵杆往上提则停止螺旋桨运转，往下压则传动螺旋桨，使机身及木排前进，离合器两个部分的离合限度为 10 公厘，其下部装在螺旋桨外壳的上部，离合器上部之伞形牙轮为 15 齿，与螺旋桨主轴上之钢制伞形牙轮相衔接，该主轴上之牙轮为 25 齿，螺旋桨有三叶，叶宽 115 公厘叶顶直径为 33 公厘，各个机件部分均装有防护外壳，外壳系生铁铸造。

(c) 动力及推进器支架: 用  $63 \times 63 \times 4$  角铁焊接, 动力油箱架用  $30 \times 10$  扁铁制造。

(d) 机舵叶用钢板或硬杂木制, 舵轴用 30—40 公厘圆铁制, 舵把手用 20 公厘圆铁或 40 公厘硬杂木制, 机舵架应另制, 以便不需要时易拆掉如(图 1)。

#### c. 螺旋桨转速的计算

已查得动力转速为 2,200 转/每分设计被动力传动的牙轮为 12 齿, 被 12 齿拨动的转向牙轮为 26 齿, 与 26 齿共轴之离合器下部牙轮速度不发生变化, 其齿数为 15, 被 15 齿拨动的牙轮为 25 齿, 25 齿牙轮因与螺旋桨共轴故螺旋桨转速与 25 齿牙轮相同其计算如下:

$$26 \text{ 齿伞形牙轮的转速 } \frac{12}{26} \times 2200 = 1015 \text{ 转/每分}$$

$$25 \text{ 齿伞形牙轮的转速 } \frac{15}{25} \times 1015.38 = 609 \text{ 转/每分}$$

故螺旋桨转速为 609 转/每分

#### B. 机座排及被牵引排的编扎

a. 机座排: 头部成箭头形, 排长 12 公尺宽 3 公尺厚, 两层杉条约 0.4 公尺, 排的尖端架篾招一块或在后面装上舵尾部, 成凹字形, 其深度为 15 公尺, 宽 1 公尺, 推进机就装在凹字口内。其动力稳坐杉木排推进机及机舵部分伸入水中(如图 1)。排的编扎方法与一般木排或竹排大致相同, 只需编扎得较牢固即可。

b. 被牵引木(竹)排除尾部不需凹字口和尖端不需篾招以外, 其他部分与座排相同(以上排型系试验时的, 今后可根据情况增宽增厚)。

c. 操作方法: 机座排走最前面, 其他各节用篾缆或列车装, 一一吊在机座排的尾部, 操作人员共二名, 其中一人负责掌握篾招或舵, 可称为领航员, 一般情况下可不使用招, 只有当机舵不灵或过滩险时才使用篾招, 另一人专负责操作发动机, 并协助领航员摆动机舵。

#### C. 经济效益的对比

将初步试制结果与沅澧二水一般的人力平放比较, 运量可大大提高, 运输时间大为缩短, 同时运输成本亦可降低。

#### D. 优缺点

##### 优点:

a. 构造简单, 安装方便, 不需船壳, 造价便宜, 制造一部约 2,000—5,000 元左右。

b. 由于机器装在木排上, 排的本身较船重, 故在顺水行驶时一经推动其拖带力比装在船上还大。

c. 操作简单如在急流中不需机器推动, 可随时熄火(停车)任其自流。

d. 吃水浅并能随水位的深浅来调节推进器伸入水中的深度, 同时深入水下部分可不超过排底。

e. 排至目的地后, 可将推进机卸下, 每 4—10 部用一辆汽车装回原发排地点, 并同时在必要时能装在保安划子上保安抢救等。

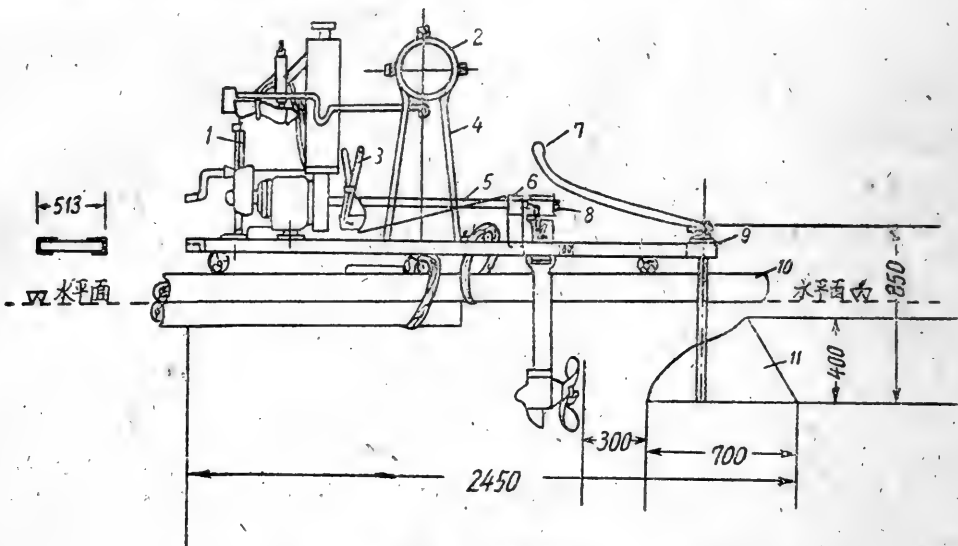


图 79. 木排推进机:

1. 动力; 2. 动力油箱; 3. 离合器操纵杆; 4. 油箱支架; 5. 传动轴; 6. 轴承座;  
7. 后舵操纵杆; 8. 推进机; 9. 支架; 10. 木排; 11. 舵叶。

缺点:

- a. 机座排及被牵动排的阻力仍大尚待研究改进。
- b. 滩险较多处行驶困难尚待试验。

3. 貯木

①貯木場的选择

选用作貯木場地的条件一般須适合下列要求:

- A. 場地要能容納最高額的木材。
- B. 地形須較平坦, 較高及水陆交通方便的地方。傾向搬运木材的一方的自然傾斜度最好是 0.001—0.01。
- C. 沿貯木場的边緣, 可以修筑木材装車的专用綫, 可以便于装卸, 不需要进行很大的填方与挖方工程。
- D. 場地不致被水淹。
- E. 場地的土壤最好是砂土或其他易于透水的土壤, 必須干燥并四面通风。
- F. 須了解主风方向的气象資料。

②貯木場面积的計算

楞場上所存有的木材的最高数量可根据木材轉运图表来确定, 为确定貯木場所需要的面积, 必須明了单位面积容量 (楞場上下可以容納木材的数量即实积立方公尺与楞場的总

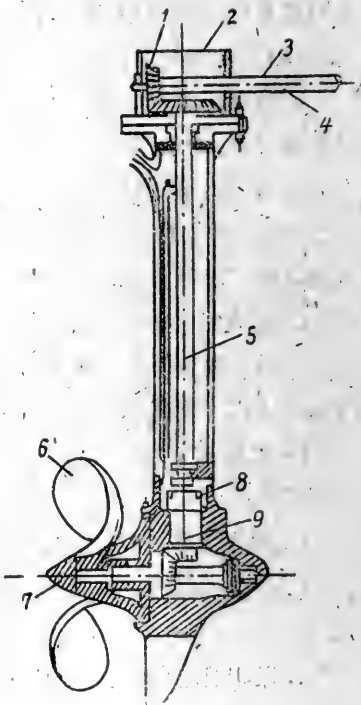


图 80. 推进机装配图:

1. 主軸上之小牙輪; 2. 牙輪防护壳; 3. 主軸; 4. 与动力上的飞輪联接处; 5. 轉向主軸; 6. 推进机叶; 7. 推进机传动軸; 8. 离合器上部; 9. 离合器下部。



面积即平方公尺的比例), 貯木場的單位容量可以用分析法表示。

$F$ ——貯木場的總面積(平方公尺)

$L$ ——原木楞堆的長度(公尺)

$H$ ——原木楞堆的高度(公尺)

$a$ ——相鄰接的二楞堆間間隔的平均寬度(公尺)

$l$ ——原木的平均長度或楞的平均寬度(公尺)

$b$ ——沿著楞帶的通道寬度(公尺)

$n_1$ ——在原木楞場上楞堆的數量。

$C$ ——楞場上單位面積容量(實積立方公尺/平方公尺)

$\Delta$ ——楞場的平均實積係數

$V$ ——堆積在楞場上的原木材積/實積立方公尺

除沿楞帶的通道寬度為  $b$  以外, 楞堆尚須有移動裝車機道, 鐵路台車道及其他的防火間隔等通路約等於楞場面積的 25%, 由此, 可用下式求出貯木場的面積。

$$F = (L + b)(l + a)1.25$$

$$V = n_1 L l H \Delta$$

$$C = \frac{V}{F} = \frac{L l H \Delta}{(L + b)(l + a)1.25} = \frac{L l \Delta}{(L + b)(l + a)1.25} H$$

从上式中得出楞場的單位面積容量與楞場的高度成正比, 一般均令  $a = 3$  公尺,  $b = 15$  公尺,  $l = 6$  公尺。

則  $LH$  的不同值數, 同時採用適當的  $\Delta$  (楞的平均實積係數) 就可求出楞場單位面積容量( $C$ )。

楞的高度與長度是根據歸楞方式決定的, 當根據木根轉運圖表確定楞場上所存有的木材的最高額以後, 根據求楞場單位面積容量  $C$  的公式, 即可確定楞場的需要面積  $F = \frac{V}{C}$ 。

### ③貯木方法

#### A. 隨地貯木法

隨地貯木必須特別注意防火設備, 在場內較高適中的地點, 應設立了望台, 台上設置警衛人員, 遇有火警, 即鳴鐘進行搶救, 現將貯木方法述之于下:

a. 為避免地下濕氣侵入材質內部, 在堆集前應設置水泥基架或條石基架墊底, 無此項設備時, 可用等外材代替, 以免浪費木材。

b. 木材堆集時, 為便於調整與管理, 節省挑運工資, 在木場發出的空場內, 應按照劃分區域逐步進行分級歸堆。

c. 堆集杉條木時, 應按級堆集, 高度以安全為原則, 寬度按材長區域決定, 但小頭堆放必須一致, 以便必要時抽查。

d. 板方材須分級歸堆, 應留出適當通風空間, 並應設置防雨防晒的頂蓋。頂蓋有兩種: 小坡式——堆頂一側數脊, 設一斜坡蓋雨水向一面流, 其坡蓋的斜面應與主風成正面; 雙坡式——頂

中数脊，設置斜盖，雨水向两面流，但为操作方便，宜采用小坡式。

e. 枕木堆集方法可分为方格式与八字格式，高度应以安全为原则。

(a) 方格式堆法——下設垫基，以方格形堆集，此法通风稍差，适于临时性的堆集用。

(b) 人字形堆法——堆集相互平行，每层交叉垫枕一根，成人字形状，此法通风良好，宜于采用。

f. 坑柱及原木必須分規格堆集最好，按长度为分堆标准。小头必須一致，堆集时应注意通风干燥以防湿气，并須防日晒，以免影响材質。

## B. 水上貯木法

a. 停泊木排，須以牢固簾纜系在所設置的太平保安桩或天然青桩上。

b. 木排間要有适当的距离，不得互相紧靠。

c. 場內的小排，排的小头要向着上游，停泊的大排，在上游的一联排，要系大纜子，有迴水的場址，更要注意。

d. 水上停泊的木排，应設置特別加固的“擋浪排”。

## ④长沙集材場的杂木涂刷法和水存法

木材保管工作，是森工企业經營管理中极其重要的一环。保管不善，就会降低木材的質量和使用价值。腐朽的木材如果用于基建，必将縮短基本建設的寿命，增加修理費用，甚至还有倒塌的危險。我省如果按年存 1,000,000 立方公尺木材平均降低一等，每立方公尺按 5、6 元計算，即將損失 5,600,000 元。这对国家和人民來說是多么严重的損失。

长沙木材公司在保管工作中，由于推广了苏联保管木材的水存法和涂刷法，取得了显著成績，现将做法介紹于下：

## A. 涂刷法

干裂大都在木材干燥过程中出現，在原木表面上。一般带皮的木材是两头开裂，剥皮的木材除两头干裂外，并从侧面开裂，涂刷法就是用防腐湿剂涂入表面，以阻水分的变动。在气象变化的情況下，无反張漲縮的現象，且可防菌类之侵入，同时可以防止新增裂紋，以及对原有裂紋的扩大加以約制。涂刷法有瀝臭油混合剂和石溶液两种。經過該場試驗，前者因成本較高且受設備限制，使用不便；后者成本低廉，設備簡單，一般均宜采用，故采用了石灰涂刷这一方法。

a. 涂料的配制：石灰涂刷法的涂料，以石灰为主，用刨花水，再加入鋸屑和食盐調制而成。其原料配合的成分是：每 100 斤石灰（必須是角灰）加水約 390 斤（分批加入）。石灰溶解后，即以 20 斤食盐及鋸屑 10 斤（鋸屑宜細应經過篩制）加入調勻（最好在先一天調制，次日涂刷，涂刷时如太濃可适当加水）。

b. 工具和方法：涂刷的工具十分簡單，只需笋壳刷子、鉄瓢、木桶等工具。涂刷时工人应戴防护手套和圍裙，确保安全。涂刷厚度要均匀适当，一般以 2 公厘左右为宜，如雨水冲掉或經久脫落，均应重新涂刷之。

c. 效果：长沙木材公司 1956 年 7 月份对庫存 500 多桐、栗、櫟、枣、苦連木进行涂刷以后，完全避免了木材开裂。其節約数字如平均按低一个等級每立方公尺 5、6 元計算，共减少降等損失

达2,800元,如全面推广,其价值则更大。

### B. 水存法

水存法就是使木材保持高度的含水率,以防病菌的侵入和木材的开裂,即所谓“含有率免疫”。苏联是将木材沉入貯水池中或編成多层木排和成捆木材浮在天然河流的水面上。前者长沙木材公司因限于设备,未加試用,他們对后者进行了試驗,即将杉杂木混合編成木排,浮于天然河流上。

a. 做法:用較粗长的杉原条(以16公分以上为最好)扎成花底子,排寬12公尺,排长16公尺左右。四周做品字形圍墙,將闊叶樹材橫放在花底子上,一般3—4层(根据樹的大小决定)为宜。表面应堆垛平整,然后在上面直盖一层杉原条,以10—14公分最好,盖好面坪后,將排的两头和中央压好橫梁。由于杂木笨重,杉木浮力仍难將木排托起于水面,故必須在主排两边各加一块杉木小排,以寬3—4尺为宜(俗称魯把)。然后用較粗較长的杉原条連于主排的橫梁上,这样即可防止下沉現象发生。

b. 效果:1956年用水存法保管杂木1,200立方公尺其中以桐、栗木最多。经过6、7个月的时间,至1956年冬,1957年春起坡时經复量檢尺有99.8%完好无損,保持了入庫时的质量。

### C. 应注意的几个問題

a. 放存前应对存水木材进行一次檢查,已腐朽者不宜水存,应予剔出。

b. 水存于天然河流中,应选择水深流緩避风的場址,同时应拴系牢固,以免木排吃水过深而搁淺或遭风浪打散。

c. 木排下沉的深度以盖面杉木露出水面为宜。

d. 水存木材起坡时,应注意防止木排下沉,起完后,并应对碼頭进行打撈。

e. 水存木材可帶皮、可不帶皮,但离水面的木材和不完全沉沒于水中的木材都应剥皮。

### ⑤ 岳阳集材場楞場管理

岳阳集材場过去虽強調木材保安,但对于如何全面保管木材則重視不够。特别是由于腐朽带来的变质降級等損失到底有多大,心中无数。所以虽有了一个9万多平方公尺的楞場,但没有进行规划,沒有建立起一套制度来,各种木材的堆垛方法也沒有研究出一个較好办法。1954年苏联专家沃洛茨科依來場視察,对木材管理方面的混乱現象提出了很多改进意見;如如何通风防腐、清洁楞場,楞貌美观……等。后来根据专家的指示,立即着手改进,到1955年二季度就初步摸索出了一些保管办法和拟訂了一些制度,整个楞場面貌开始转变。同年9月,推广东北朗乡貯木場的經驗时,結合学习張子良部长助理在帶岭木材保管會議上的报告,更坚定了作好木材保管的决心,提高了职工的認識,进一步修改了木材保管办法,使之更切合实际。1956年省局監察室进行了檢查,又派工作組具体协助,再一次进行了全面地檢查和系統地修訂楞場管理办法,变为现在执行的楞場管理办法。現介紹如下:

#### A. 楞場规划及业务范围

整个楞場划为陆上工区,現有面积9万4千多平方公尺,每年吞吐木材量在40万立方公尺上下。根据分段管理,包干負責的原則,按材种、規格、楞場面积的具体情况,划分为三个工段,分

別由三个保管組負責保管。第一段专管枕、坑木，第二段专管板枋材、原木与杂木，第三段专管杉条子树尾。

工区設业务、計財、入秘三組，分別掌管儲、調、計、財等业务与行政工作。业务組設专职人員，分別負責木材保管(起坡、归堆与清理現場)、調撥、运输及編制月度、五日、日間作业計劃，領導各工段进行工作，全部交驗人員則由工区調撥人員統一掌握，执行木材撥付业务。

工段設正、副保管段长各一人及保管員若干人，正段长专管驗放与楞头卡片及动态牌；副段长协助段长，并专管現場清理，木材归楞。保管員在正、副段长领导下，执行木材驗放、归楞与現場清理工作。

### B. 木材入庫

a. 陆上工区根据調撥与楞場貯木情况，編制月度、五日、日間木材入庫計劃上报、下达，分送水上工区执行(作为水上工区起坡作业計劃依据)，工段按計劃作好入庫准备。

b. 起坡木材必須檢尺評等(原条必須鋸莞)，并以不易退色的条墨或号印在規定部位上划上小組代号、长級、徑級(成材寬、厚度、类型)，如系杉条必須选出交手杆与电柱資料(有水季节起坡的木材，必須洗淨泥渣)。

c. 当日檢尺記碼的木材，当日归楞，如檢了尺而未起坡归楞的必須退碼，管理人員要按日檢查。

d. 起坡归楞的木材都得通过商品鉴定。

### C. 楞头卡片

a. 楞場木材根据以楞为庫，一楞一卡的原則，每个楞头都設置卡片，卡片上注明楞号、材种、規格、数量及起坡封楞日期，并注明保管員姓名。

b. 木材归楞完毕，即进行封楞，每日由保管組长更动楞头卡片，并登入卡片簡賬、异动“动态牌”。

c. 每月卡片簡賬与工区总帳对核一次(或隔旬抽查)。

d. 木材交撥由业务組指定楞头，驗交員通过保管組长領得楞卡簡賬后，才能开楞。交驗后，由驗交員填写付出、結存数字，更动“楞头卡片”，然后交回保管組核对无誤，登异动“动态牌”。

### D. 現場管理

a. 楞头木材和楞头設備不能随意搬动。現場活动的一切人員在归楞技术上、工作安排上、物料搬运上，均得听从正副段长的意見。場內严禁吸烟和引火。

b. 在楞場工作的保管段长、运木队长都配带袖章，以便联系。

c. 楞場內杂草杂物經常进行清除，并疏通水沟，檢查消防設備。凡楞場各項設備如有损坏，除追查責任外，立即进行修补。

d. 发现木材变质，保管組应立即采取措施处理外，并报告上級。

e. 每旬由工区組織各段檢查一次，每月由場組織檢查一次，发现木材堆放時間过长，即进行倒堆，其他必須及时糾正的問題，立即糾正或設法解决。

### E. 木材出庫

a. 严格掌握“先入库先出库, 陈次材先交”的原则。

b. 楞底一般必须随正材一次撥付。

c. 木材出库必须通过质量检查和商品鉴定。

#### F. 分級、归楞

根据安全通风, 便利撥付和楞貌美观的原则, 确定木材分級归楞如下:

##### a. 分級

(a) 交手杆: 8—12 公分 $\times$ 5—10 公尺。

(b) 小条木: (指徑級在 8 公分以下者) 单独归楞。

(c) 电柱資料: 12—14 公分 $\times$ 9 公尺以上(6 公尺处够 10 公分者)。

16—20 公分 $\times$ 10 公尺以上

22—24 公分 $\times$ 15 公尺以上

26 公分 $\times$ 16 公尺以上

(d) 杉原条: 1—3 等材分等檢尺, 混合归楞, 徑級分为: 10—14 公分; 16—18 公分; 20—22 公分; 24—26 公分; 28 公分以上。

四等、等外材分等檢尺, 混合归楞, 徑級分为: 8—14 公分; 16—22 公分; 24 公分以上。

(e) 坑木: 彻底分长級、徑級编号, 每一規格单独归楞。

(f) 原木: 彻底分长級、1—3 等材分等檢尺, 混合归楞, 徑級分为: 18 公分以下; 20 公分以上。

(g) 电柱: 10—14 公分 $\times$ 6 公尺; 10—14 公分 $\times$ 6.5 公尺; 12—16 公分 $\times$ 7 公尺; 12—16 公分 $\times$ 7.5 公尺; 12—16 公分 $\times$ 8 公尺; 14—18 公分 $\times$ 8.5 公尺; 14—18 公分 $\times$ 9 公尺; 18—20 公分 $\times$ 10 公尺; 18—20 公分 $\times$ 11 公尺; 18—24 公分 $\times$ 12 公尺; 18—24 公分 $\times$ 13 公尺。

(h) 枕木: 1 类型 1、2 等品; 2 类型 1、2 等品; 3 类型 1 等品; 1 类型 3 等品; 2 类型 3 等品; 3 类型 2、3 等品。

(i) 板枋材: 彻底分开树种、长級、厚度、并分級檢尺, 1—3 等混合归楞, 四等、等外材混合归楞。

##### b. 归楞

(a) 杉条: 采用斜坡通风安全归楞法

将杉条大头并齐放在水泥墩上, 每层横垫一根較粗的枯簾代垫木, 尾子放在固定于地面的防腐架(俗称牛栏架)上, 尾子下面五层, 每层都用三根廢簾捆成一根代替横垫木, 五层以上每层横垫一根同規格杉条作垫木。因为簾簾較木材軟, 又有彈性, 不会压伤木材。又为了上下堆垛时便于搭跳板, 乃在堆至高度二分之一时, 将这一坪杉条木头伸出楞堆 80 公分, 以利上下。

堆垛寬度: 視地形决定, 該場最少在 20 公尺以上。

堆垛高度: 10—14 公分高 4 公尺。

16—18 公分 3.5 公尺

20 公分以上 3—3.2 公尺

防腐架高度: 10—14 公分 离地 80—100 公分



16—18 公分 离地 1.2—1.5 公尺

20 公分以上 离地 1.8—2 公尺

水泥墩与牛栏架距离,视木材长度而定,大約是:

10—14 公分 距离 8 公尺

16—18 公分 距离 10 公尺

20 公分以上 距离 12 公尺

这种堆法的优点: 1. 根据通风不会腐朽; 2. 不压伤木材; 3. 上下安全, 交撥方便; 4. 整齐美观。

(b) 枕木: 采用安全堆列法

用四个水泥墩在 6.25 平方公尺 (2.5 公尺 × 2.5 公尺) 的面积四角上摆成一个正方形作为垫脚, 在两个水泥墩之間各放一根枕木, 以后每层側放二根, 平放 7 根, 一直堆到 15 层。第 15 层多平放一根, 最上面用 12 根作雨棚 (側放 1 根, 斜盖 11 根) 共計 150 根为一个堆垛。

每层側放二根均垫上 1 公分厚、2 公分宽涂刷瀝清的防腐条, 尽量减少木材的接触面, 每层之間距离 6—7 公分, 每根之間相距 4—6 公分。因此层与层間, 根与根間都完全通风, 就不容易腐朽了。

具体效果: 从 1954 年 3 月堆放半年后翻堆的結果, 3 万根中腐朽率仅 2.5%, 这段时间正是木材容易腐烂的季节, 且比过去的堆存法降低腐朽率 90%。

(c) 板、枋材、采用横直交叉斜頂堆置法

堆底用 3 根 20 公分的原木或水泥墩作垫脚, 不使板、枋材直接与地面接触。堆层横直交叉逐层向上堆碼, 一层每坪約 10 余块, 块間距离 1 公分; 另一层每坪 3 块, 块間距离約 30 公分。以增大通风面积, 加速木材干燥儲存, 堆頂以板材相互迭錯斜盖蔽雨, 保持堆中經常全干无水分。

具体效果: 1955 年 9 月 15 日将等內材 2,408 立方公尺照此法堆放 1 年另 20 天后, 到 1956 年 10 月翻堆交撥复計, 仍然全部是等內材, 毫未发现腐朽变质等現象 (过去的堆列法經過同样长的時間后有 20% 要开裂或腐朽降等)。

(d) 坑木: 采用方格堆置法

用 20 公分高的凹面水泥墩作垫脚, 使坑木不直接与地面接触, 堆层横直交叉逐层向上堆起, 堆高 4.2 公尺, 使通风良好, 干燥迅速。

具体效果: 自 1956 年 3 月采用此法后, 經過两个多月時間开堆交撥时, 在 500 根中只发现 11 根略有降等現象。但并不严重, 較历年来的降等現象要低 15%。

(e) 原木电柱: 采用平行横堆法

用水泥墩架上同規格木材横垫 (14 公分以下用 3 根, 并密安垫墩), 以便随材一次交撥, 垫木数量应在卡片上注明, 大小头必須对齐, 不得混淆。堆至一定高度必須在小头横垫一根枯纜, 以保持楞堆平衡。每堆高度以小头为准, 不得低于 2.5 公尺, 不得高于 4.2 公尺, 堆距为 1 公尺。

(f) 杂木杂板及其他材种的归楞方法系根据不同的規格, 参照上列各項办法归楞。但一般都必須加盖阴棚, 以防腐裂。

F. 人行道

寬 2.5—3 公尺(即一般的搬运道),防火道寬 4 公尺(同时也是搬运主道)。

### ⑥ 介绍一种集材場用的出河机

出河机是利用动力牵引木材出河的一种机械設備,現在我四所采用的出河机有鎖鏈循环式出河机、鉄繩循环式出河机、搞鏈出河机和鋼繩梯出河机等数种。

鋼繩梯出河机是湖南森林工业局所創造,1954 年 5 月和 1955 年 2 月先后在东江森工支局及岳阳集材場安装投入生产,这种出河机每小时能出河坑、枕木 900—1200 根,适应最大长度为 100 公尺,最大坡度为 25 度。在缺乏电力供应时,可用煤气內燃机代替,內部机器构造簡單,制造容易,能就地取材,很适合于湖南所产多样材种的出河,而且也适合于貯木場选材和作集材試驗之用。

#### A. 鋼繩梯出河机的构造

鋼繩梯出河机分傳动、鋼繩梯、支架、卸材台四部分,根据架身来分又可分斜坡和平道两部分。

##### a. 傳动部分

东江支局集材場和岳阳集材場的出河机均系采用日制伊斯茲汽車引擎作为动力,通过引擎傳动軸的小皮帶輪轉动大皮帶輪,再由与大皮帶輪同軸的齒輪傳动六齒輪同軸的大滾筒,由于皮帶与齒輪的变速,将引擎的轉速减低到設計所需的速,以岳阳集材場所采用的日制伊斯茲汽車引擎为例,其第三擋不加油每分鐘轉速为 650 轉,第四擋不加油每分鐘为 1050 轉(如图 81)。

##### b. 鋼繩梯

鋼繩梯的构造可分为下列六个部分:

(a)鋼繩:岳阳集材場出河机所采用的鋼繩其規格为  $6 \times 19 + 1 - 11 - 0.7$ ,抗拉强度每平方公厘为 180 公斤,总抗拉强度为 7900 公斤(每公尺重 0.41 公斤),两根合計 15.8 吨,不宜采用鍍鋅鋼繩。

(b)橫承木:用彈性大的硬木做成,如黃檀、刺齒、青崗櫟等,首先制成初形,通过蒸汽定性气

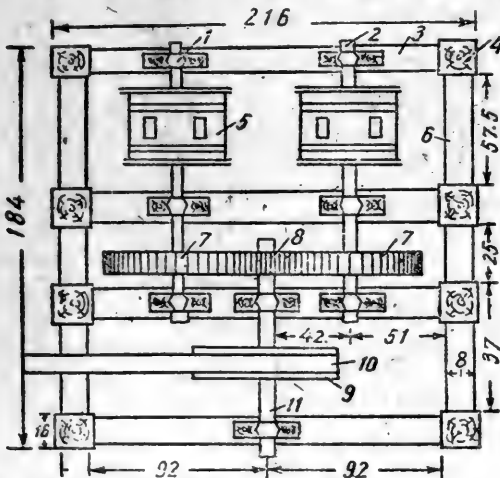


图 81. 傳动部結構俯視圖 (单位 公分)。

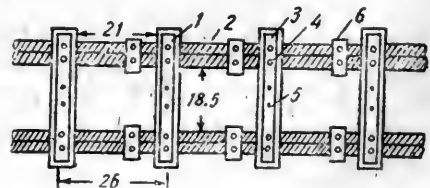


图 82. 鋼繩梯接头处結構俯視圖 (单位 公分)。

干后制成,然后在煮沸的桐油鍋中浸溶 10 分钟。

(c) 騎馬螺絲: 其作用是固定橫承木與鋼繩之用, 分園底騎馬螺絲和加寬騎馬螺絲, 用七个加寬螺絲固定两条 1.4 公尺以上长度的并列鋼繩, 橫承木与鋼繩也是用騎馬螺絲固定, 而鋼繩与騎馬螺絲固定的部位, 应垫以橡胶石棉板(紅紙板), 以防止损伤鋼繩。

(d) 鉄板: 安裝于橫承木上, 主要是加固橫承木, 以便騎馬螺絲固定鋼繩之用, 而倒鉤也在鉄板上。

(e) 倒鉤: 其作用是出河时使原木不下滑而将原木固定送上。

(f) 鋼繩軋头: 在两根鋼繩接头时, 固定鋼繩之用。

以上就是鋼繩梯的組成部分, 其構造如图 81、82。

为了使鋼繩梯能与大滾筒木齿吻合, 其大滾筒木齿間隔与橫承木間隔应有一定的規格, 湖南鋼繩梯大滾筒木齿間隔(前一齿的前緣至后一齿的前緣)为 25 公分, 橫承木間隔(前一橫承木的前緣至后一橫承木的前緣)为 26 公分, 鋼繩直徑为 1.1 公分, 故鋼繩須增长 0.8—1.0 公分, 才能使鋼繩梯与大滾筒木齿吻合, 在下部軸承座上应安裝考槽, 以調制鋼繩梯松紧。

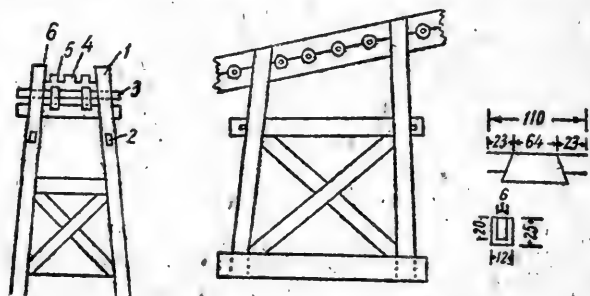


图 83. 支架結構图之一 (正視和側視, 单位 公分):

1. 支柱; 2. 纵方; 3. 橫方; 4. 道滾; 5. 道滾承梁; 6. 机槽板。

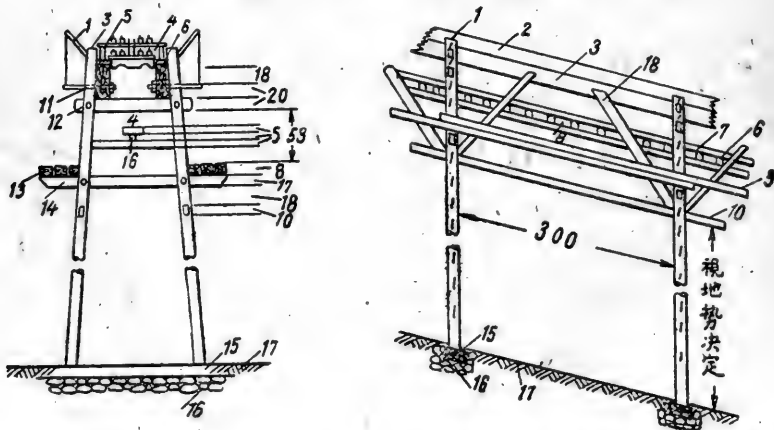


图 84. 支架結構图之二 (正視和側視, 单位 公分):

1. 支柱; 2. 机槽板; 3. 橫承木擋板; 4. 橫承木; 5. 橫承木承梁; 6. 承梁鉄板; 7. 鋼絲繩; 8. 回交道; 9. 跳板; 10. 下纵方; 11. 大螺絲栓; 12. 上橫方; 13. 跳板断面; 14. 下橫方; 15. 地脚方; 16. 垫石; 17. 土; 18. 支撑。

### c. 支架

支架有两种不同构造,例如东江支局用的是竖井形支架,用以托住道滚承梁,使鋼繩梯遵循道滚运转。岳阳集材場用的是并列双支柱支架,在支柱上加倒人字形撑木,每隔3公尺一組支柱,支柱与支柱間可以縱枋連接,以支托承梁,使所有的支架与承梁都联成为1个整体(見图84)。

为了使原条由出河机斜坡部分平稳地向平运部分运行,在斜坡部分接近平运部分的地方,安装着弧形曲线承梁,长材运行至此,随重心向前移动而徐徐下落,避免突然下降损伤机件和摔坏木材,在弧形曲线承梁两侧装设4对立柱,钉上1公尺高的墙板,使木材运行至此翘曲部分可安全前进。

## d. 卸材台

卸材台是在原有支架基础上向两旁伸出 1.5 公尺，此处承梁上无机槽板，只有斜枋与支架延伸的立柱相接，在支架的第二根横梁平铺杉板，卸材工人可站在杉板上操作，卸材台的高度是以平车最上一层木材能够自动滚上平车为适合，第一道斜枋的斜度为 11 度，第二道斜枋的斜度为 4 度，卸材台的长度根据木根最大长度决定，如岳阳集材场安装的出河机卸材台长是 40 公尺，两旁各设有三个卸短材的缓冲钢绳摇篮，两侧的摇篮不是对称而是交错的，卸材台的两侧各有两条平车线，其回空线是铺设在卸材台的支架下面。如图 85。

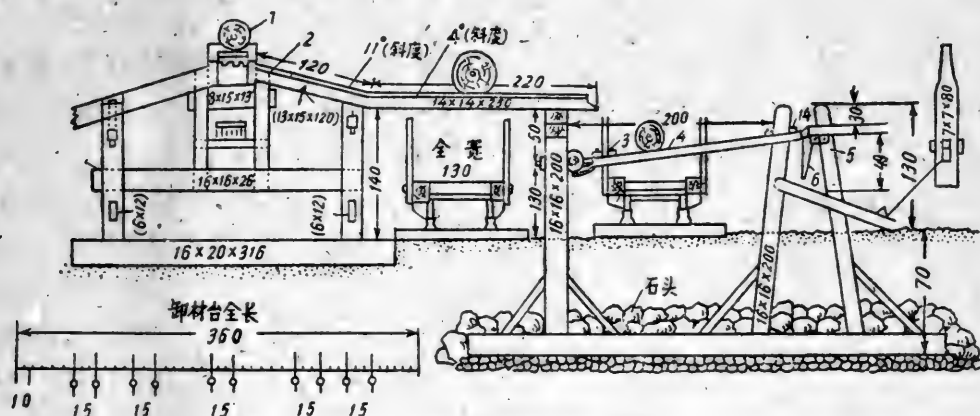


图 85. 卸材台及缓冲设备结构图 (单位 公分):

1. 木材; 2. 竹片; 3. 鋼絲結頭用的騎馬夾子; 4. 鋼絲(規格 $6 \times 19 \times 1.1$ ); 5. 鐵板; 6. 掛鉤。

### B. 設計原理及動力計算

a. 設計原理 首先要要求能適合湖南所產的多样材種的出河效能、構造簡單、耐久適用，在這樣的基礎上、應用輸送帶的原理進行設計。

### b: 動力計算

現以岳陽集材場繩梯出河机为例,其所需动力計算如下:

出河机全长 171.26 公尺,分为斜坡及底两部分。

前段(斜坡部分)长为 62 公分,坡度为  $14^\circ$ 。

今設  $w$  = 鋼繩梯本身重 ( $w_0$ ) + 所載木材重量 ( $w_1$ )

$u$  = 摩擦系数为 0.2

$V$  = 鋼繩梯运行的速度 (公尺/秒)

$F$  = 鋼繩梯負載木材在道滾上运行时以发生的張力为  $\sin A \times w$

$F_1$  = 摩擦阻力为  $\cos A \times w \times u$

今前段鋼繩梯全长 =  $124 + 2$  (繞过大滾筒部分) = 126 公尺。

因此前段  $w_0 = 126 \times 5.72$  (鋼繩梯每公尺重) = 720.72 公斤

前段  $w_1 = 20 \times 70 = 1400$  公斤 (以最多裝載松枕 20 根, 每根約重 70 公斤計)

前段  $w = 720.72 + 1400 = 2120.72$  公斤

則  $F = \sin A \times w = \sin 14^\circ \times 2120.72 = 513$  公斤

$F_1 = \cos A \times w \times u = \cos 14^\circ \times 2120.72 \times 0.2 = 411.75$  公斤

前段負荷 =  $513 + 411.75 = 924.75$  公斤

后段 (平运部分) 长为 109.26 公尺

后端鋼繩梯全长 =  $218.52 + 2$  (繞过大滾筒部分) = 220.52 公尺。

因此后段  $w_0 = 220.52 \times 5.72 = 1261.37$  公斤

后段  $w_1 = 35 \times 70 = 2450$  公斤

后段  $w = 1261.37 + 2450 = 3711.37$  公斤

后段后下傾斜  $1^\circ 30'$  因函数值接近于 0, 省力无多, 故略而不計, 今假定为水平, 則后段負荷 (即摩擦阻力) =  $\cos A \times w \times u = 1 \times 3711.37 \times 0.2 = 742.23$  公斤。

前段后段总負荷 =  $924.75 + 742.23 = 1666.98$  公斤

∴ 引力所需的功率 =  $\frac{(F + F_1)V}{75} = \frac{1666.98 \times 0.65}{75} = 14.45$  馬力

所需制动力 =  $\frac{14.45}{n} = 18.06$  馬力 ( $n = 0.8$ )

如以每秒 1 公尺的速度運轉, 則所需制动力 =  $\frac{1666.98 \times 1}{75 \times 0.8} = 27.78$  馬力

#### c. 机械性能和工效

鋼繩梯出河机的机械性能: 運轉无慣性, 正運轉的鋼繩梯如須停車时, 当操作杆撥动离合器, 几秒钟即能停車, 同时这种机械无噪音, 振動也不大。

工效: 鋼繩梯出河机的運轉速度, 一般有效運轉速度为每秒 1.2 公尺以內, 过快裝車工作配合不上, 裝短材采用“双根齐上”比单根的工效高約 60% 以上, 为了提高工效, 裝材用的挽鉤要鋒利, 柄长一般为 3—4 公尺, 根据測定, 一部鋼繩梯出河机的生产能力, 平均每小时能出枕木 900—960 根, 能出松坑 1100 根, 能出松板 960 块, 能出杉坑 1226 根, 能出杉原条 138 根。

#### d. 技术操作及保养方法

鋼繩梯出河机在技术操作上, 应注意防止在裝材口沉水木卡入鋼繩梯內, 为此要在浸入水中的支架两旁釘上竹片, 防止木材被水冲入, 裝材时如发现直立半沉半浮的木材, 应以挽鉤扎住拉



入装材口,要经常检查骑马螺丝上的橡胶石棉板,如有掉落,要及时补上,以防损坏钢绳,在新安装的横承木上的骑马螺丝不可能一次扭紧,须经一两天的运转后,继续扭紧两次,以后才不会松动。

#### 保养方法:

- a. 大齿轮的下部浸没在滑润油槽中,并经常注意检查,及时加油。
- b. 开车时应先以慢速运转,逐渐加快。
- c. 钢绳每月涂沫保护油一次,保护油是先将亚麻仁油煮沸,然后徐徐加入适当的石墨油。如安装在季节性工作的场所,则季节性工作完毕后,将钢绳梯转入室内保管。
- d. 支架上每年涂抹桐油一次。
- e. 经常清除机槽及支架下的树皮草屑,以防病虫害寄生或引起火灾。

#### ⑦无立柱装车法

岳阳集材场的职工为了节约国家的重要建设物资、木材和铁丝,他们根据东北“无立柱油绳捆绑装车法”的原理,改进以竹绳和铁丝的无立柱装车法,经鉴定,效率良好。

A. 捆绑工具 每车用以楠竹制成的竹绳索 4—5 根,长度视车皮大小而定; 30 吨重车皮长 40 公尺, 40 吨重长 42 公尺, 50—60 吨重车皮长 43 公尺; 粗 20—22 公厘,根数视原立柱多少而定,如原来两边插八根立柱,就要四根,竹绳要事先制成,下窖池浸泡。

#### B. 捆绑方法 竹绳索捆车。

首先在车厢底面装上 2—3 层木材(原条),然后把四根竹绳索横铺在木材上,绳索的间距与原立柱的间距相等,两边的长度也相等(车宽的中心起点,两边各露 20 公尺长)铺好绳索就继续装木材,当装上高边车的车厢高度时,就在装木材的对面车厢旁插上安全杆(树尾或车立柱均可,装好车就折下),以防木材倒卸,当车厢板边露出一根木材时就要扎第一道腰箍,即将绳索相交叉撑成麻花扣(靠车箱边的一根木材不捆,腰箍应向内以保护竹绳),接着装上三层木材,又扎第二道腰箍,如此同样扎上三道腰箍,再俟木材装到 4.8 公尺的规定高度,就进行封顶,封顶也是交叉撑成麻花扣。

#### C. 注意的问题

a. 当木材刚装上高边厢板时,两边要大木材,中间放小木材,使之两侧高,中间略低凹一些,同时打第一道腰箍时,两边的木材又直又大,然后进行扎腰箍。这样两边没有空隙中间凹一些,木材装满后,下压力量就不会压得木材向两边挤以保持堆垛原装位置。否则就要倒装。

b. 装砂石平板车,要在装车前插上安全柱,并用绳索捆绑好。

c. 在到达站卸材时,先要插上安全杆,卸东边,插西边,然后逐层卸材。

#### D. 特点

a. 每车节约木材 0.348 立方公尺,铁丝 34 斤,钉子半斤等重要建筑物资,计 28—40 元。

b. 提高装车量,每车可多装 4—7 立方公尺木材,过去九个车皮的木材现在八个车皮就可装完,节约车皮和大量运费。

c. 高边车、砂石平板都可装载,捆装牢固安全。

d. 捆装工具如竹缆, 可就地取材不必进口油丝或棕绳。

### ⑧自制輕軌跨重軌便桥

岳阳集材場有 8.3 公里长的輕軌道縱橫交錯于全場, 重軌道两边都有楞場貨位, 而因輕軌道被重軌道橫斷, 平車不能跨越重軌, 要繞道 240 公尺, 过去是以人力将木材扛过重軌, 因此影响生产率, 大量发生拥挤窩工現象。于此, 党委发动群众, 制成輕軌跨重軌便桥, 按 1958 年 14 万立方公尺木材过重軌, 就可节约 77000 元轉堆費, 减少劳力 38500 个, 同时加速平車周轉 25%, 120 台平車等于增加 30 台平車的生产量。

#### A. 結構

全部系木質結構, 由木支架, 轉盘, 活动木梁三个主要部分組成。

a. 木支架用  $15 \times 15$  公分长 120 公分的杉方木 24 根, 长寬为 20 公分高 15 公分的垫墩八块来并成两个支架, 支架上端縱向的两边分別連一根, 高 15 公分的垫墩八块来并成两个支架, 支架上端縱向的两边分別連一根高、寬为 20 公分, 长 380 公分的垫木以托起轉盘和鋼軌(垫木的长度視重軌跨距多少决定, 該場重軌跨距是 380 公分, 两个支架共要四个垫木)。

b. 轉盘分滾盘与支架座两部分, 支架座圓徑 120 公分, 用寬 5 公分、厚 6 公分的扁鉄作成环状軌道, 結于支架上, 滾盘直徑 150 公分, 用厚 6 公分的桐木板縱橫两层, 迭合而成, 其周圍固有 8 个直徑 10 公分的滾輪, 以便滾盘在环状軌道上滾动, 其中心裝置一根中心徑 4 公分的活动圓軸, 以便轉盘滾动。

c. 活动跨梁道用 580 公分长, 20 公分高, 15 公分寬的跨梁两根, 联結在轉盘上, 其上端輕軌(軌距 762 公厘), 其前端联結一个 115 公分高度的活动支撑, 以負荷轉盘、輕軌和平車及拉平車工人的全部載重。

#### B. 操作方法

重軌道調火車时, 以一个人取出联結鉤、扭开固定鉄扣、北面轉盘沿順时針方向, 南面轉盘沿反时針方向轉动, 直至与月台平行为止, 仅 1—2 分钟就操作完毕。此时火車順利通过, 随后接上述反操作程序轉回来, 让平車跨过重軌。

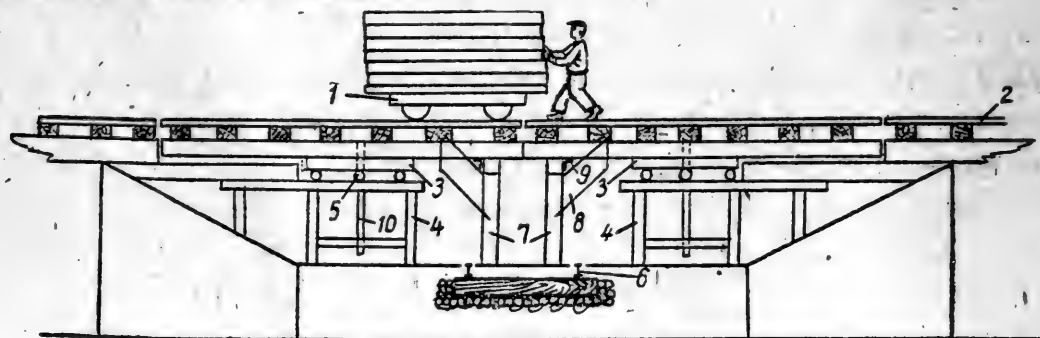


图 86. 輕軌跨重軌便桥示意图:

1. 运材小車; 2. 輕便軌; 3. 轉运盘; 4. 轉运盘支架; 5. 滾輪; 6. 重軌; 7. 便桥支架;  
8. 便桥支架拉杆; 9. 鉸鏈; 10. 便桥轉动軸。

## 第九节 森林副产和野生植物利用

### 一、松脂采割

在主伐前几年内对马尾松进行采脂,不会影响木材质量,相反还能增加副产收入,但大面积的采脂必须在0.4以上疏密度和24公分以上胸径的松林内进行才较适宜。

松脂是松树中所含的树脂采集后加工,则成为松节油与松香,它们都是造纸、油漆、肥皂、火柴、橡胶、油墨、电器、汽油和医药等方面的重要原料,湖南的洪江、邵阳、三门等三个地方都有松脂加工厂,其产品远销国内和国外,所以松脂的采割是很重要的工作之一。

#### 1. 松脂采割的方法

①割脂的工具 采脂重要工具是括粗皮刮刀、割刀、柴刀、凿子、粗细磨刀等,这些工具要磨锋利,特别是割刀。另外还有受器、导脂器、都是用竹子做成竹筒,马耳形的竹片。竹筒用木片或瓦片做盖子防松节油挥发掉。

#### ②采割

A. 采割季节 长江流域一般自4月里开始至10月为止,总共约7个月较为适宜,湘西土家族苗族自治州凤凰县农民段寿长,还创造了四季采脂经验,打破了冬季无脂可采的陈规。

B. 开刮面 刮面的大小、高低,要看采脂年限和树木的大小而定。刮面的方向最好选定东方和南方,刮面的方向和面的大小选定以后,就用刮刀去掉粗皮。

#### C. 开中沟

a. 中沟要开在刮面的中央,与树身的方向一致,或与地面垂直,务使树脂从中沟流入受器。中沟及第一对侧沟最好在先年秋末或冬季开好,以增加松脂的产量。

b. 中沟必须保持通直、平滑,不能弯曲粗造。

c. 中沟的宽度约3公分,深度大约割到3公分左右,一般割到2—3个年轮。

#### D. 开第一对侧沟

a. 第一对侧沟的开割如在高的部位(4尺以上)自刮面两角向中沟顶端;在低的部位,则从中沟顶端向两边割。

b. 两侧沟的距离,约为树木周围的十分之三。

c. 第一对侧沟的宽度约3公分,深度是深入木材2公分多,较中沟略浅一些。

d. 侧沟及中沟交叉的地方,必须割得整齐、光滑、不要撕裂或横隔。

e. 侧沟夹角为60°。

E. 安装受器 安装受器要带着斧头、凿及受器、导脂器。先用凿子在中沟下端凿一深约3公分的裂缝,然后把导脂器安装好,导脂器向下倾斜,不可太斜,也不可过平,钉好后,用斧头把上面劈去一块。以能通过割刀为好,然后把受器(竹筒作的)挂好并盖好盖子。

F. 化学采脂法 今年本省化学采脂基本試驗成功, 产量与劳力采脂株数比一般采脂法提高2—3倍, 其具体做法, 将化学药剂, 如硫酸、盐酸、装在涂酸器中在侧沟割口上涂2—3滴, 因刺激了割口附近的周边细胞, 这样, 流脂的时间就要延长。产量高。

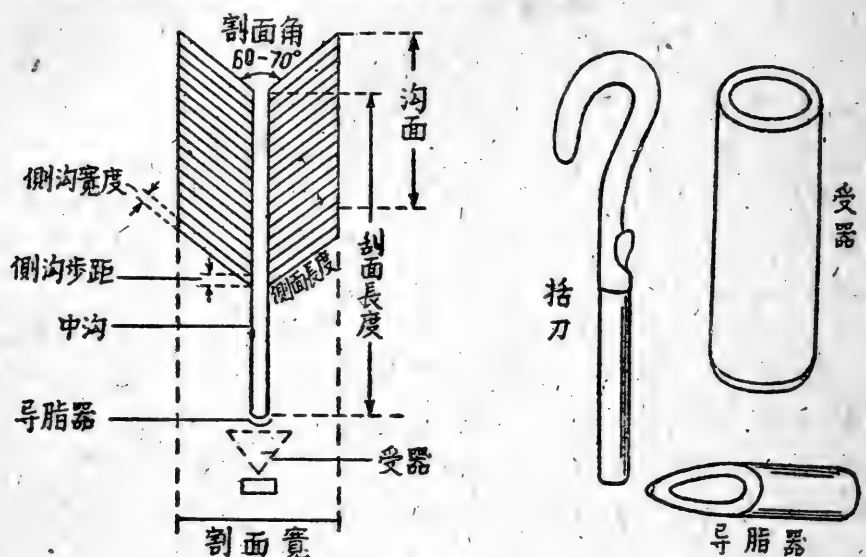


图 87. 松脂采割及采脂用具。

### ③经常采割及注意事项

A. 经常采割的开始日期: 一般温度到 $12^{\circ}\text{C}$ 就开始采割,  $15^{\circ}\text{C}$ 为最好。

B. 经常采脂的间隔期: 一般为二天一次, 所以为了工作方便, 把树木为二区, 今天割第一区, 明天割第二区, 后天再割第一区。

C. 每日开割侧沟的时间, 以早晨5—10点左右, 若遇夏天阴云密布, 则在晚上采割。

D. 经常割的侧沟深度、长度、平滑与第一对侧沟一样, 宽度只要一分五厘即可。

E. 割刀必须天天磨利, 割时要避免树干上的节子、不要扭转, 以免发生缺口, 割后要把上面的松脂擦净, 好好收藏起来。

F. 采割后若遇风雨, 可能有些木屑、树叶、树皮、干的松脂、堵塞在中沟及导脂器中, 或者有些雨水积存在竹筒里, 都可使松脂流到外面去, 应及时加以清除, 中沟及导脂器的干松脂, 可以用割刀除去。

## 2. 松脂收集和贮藏

①收集松脂 每隔半月(已经采割了7、8次的时候)受器里已有相当数量的松脂, 即可收集一次, 把收脂器紧贴着腰部, 拿着掏脂器, 到采脂地后, 一手将受器从树上取下, 把手放在收脂器的小合里, 一手拿掏脂器插入竹筒中, 把松脂挖出来, 刮入收脂器内, 随后把受器还原, 受器中如果遇有遇水, 必须倒掉, 如有个别的受器中的松脂, 因发霉而变色质量不好, 可以不必收集。

②贮藏松脂 收集的松脂, 不要用铁器、铜器装置, 最好以木桶或陶器, 放在阴凉的地方, 并

且上面用盖子密封。

### 3. 松香的等級

松脂經加工取得松香, 松香品質好坏决定于顏色, 熔点及杂质。国际市場上分为 13 級, 品質好的顏色水白, 熔点最高摄氏 90°, 坏品質, 顏色呈棕黑色, 熔点低, 本省邵阳松脂厂松香产品质量已超过国际水平。

色級(罗維明比色法)	黄色 12、紅色 1.4
軟化点(环球法)	76°C 以上
不皂化物	不大于 5%
皂化价	不低于 170
酸价	不低于 168
比重(15.5°C)	1.068—1.070
无結晶	居世界第一
机械杂物	不高于 0.05%。

## 二、廢材和杂木的利用燒炭制取醋石

林区内主伐造材后的廢材或撫育采伐后的杂木, 若是丢在林区内, 任意让它腐烂不管, 实在可惜, 为了充分发挥森林资源的巨大作用, 燒炭也是林业生产的重要門路。同时, 燒炭时, 烟窗口排出一股濃烟, 把这种濃烟进行冷却, 就可得到一种有刺激味的液体——木醋酸, 再用它經過高温烈化后又得得醋石、木焦油、木精等极有价值的, 冶金、化学、化工、橡胶方面的原料, 因此要用新法燒炭代替土法燒炭, 其主要区别表现在炭窑的型式和安装方法上的不同。新法燒炭的炭窑型式分牛角型、扇子型、圓型、长方梯型、方型、橢圓型等, 我們这里所談的是橢圓型炭窑的燒炭方式, 其方法步骤如下:

①筑窑地点的选择 在靠近薪炭柴的地方, 选择一块地势比較平坦的山坡, 土質紧結, 有粘度的砂質壤土能使炭窑坚固不塌, 及附近有泉水和山溪水的地方为宜。窑的方向, 一般以坐南朝北, 但也要根据风向和生产季节的变化而改变。

②平面设计划綫 在划綫之前事先把筑窑的地点挖平, 然后进行平面设计划綫。从排烟口到窑口的两点为基綫, 首先在地面上定好这样一条基綫, 然后从窑口为起点, 在基綫上量取 53 公分, 以 53 公分为半徑, 以 53 公分的末点为中心作一个圓, 再以第一圓与基綫的切点为起点, 量取 74 公分, 以 74 公分末端为圓心, 以 74 公分为半徑, 又作第二个圓, 两圓相切, 作成一個灯泡型, 炭窑全长 254 公分, 最大幅至后端为 74 公分, 在前端为 180 公分, 窑底傾斜 3%。窑壁、后方高为 76 公分, 前方高为 61 公分, 厚 2.6 公分。障壁高度 40 公分, 有的炭窑无障壁。窑口高度 61 公分, 上幅 30 公分, 下幅 45 公分。排烟口幅 21 公分, 高 9.1 公分, 架石下端厚 4.5 公分, 深 26 公分, 底面傾斜等于窑底。烟道下端 16 公分, 上端 14 公分, 傾后方 3%, 上端自 30 公分外起垂直。



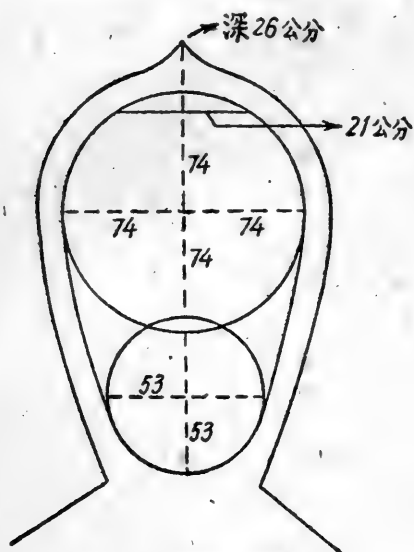


图 88. 炭窑平面图。

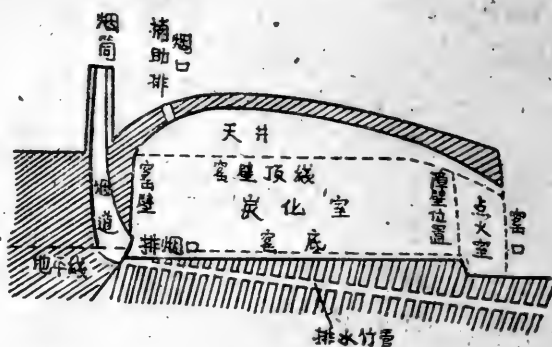


图 89. 炭窑侧面图。

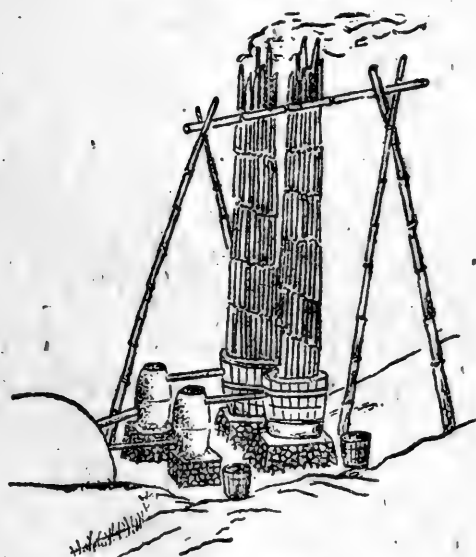


图 90. 炭窑收集木醋液示意图。

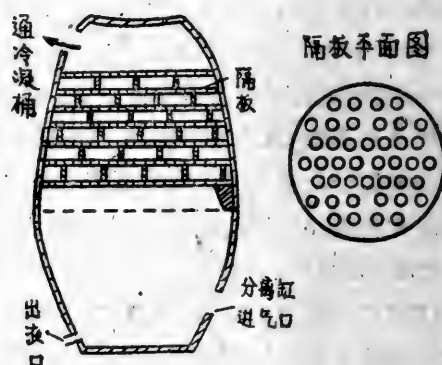


图 91. 焦油分离缸剖面图。

窑顶最高部为 120 公分，自窑壁顶为 36 公分，平均分为二分之一。辅助烟口幅 5 公分。这样规格的窑可容薪柴 2,000 斤，窑型大小不拘，可按照这样的规格放大或缩小，若窑型增大，则排烟口和冷凝装置也要相应加多。

③挖窑 根据窑型的划线和尺寸进行挖窑，挖窑要注意下面几点。

A. 室底的坡度约在 3—5%，靠近窑壁之处挖两条小排水沟。

B. 室壁必须用木棒锤紧，防止漏气。

C. 窑底的中心和排烟口下端，必须注意安装排水管和空气口，若窑底干燥，通气良好，可不

必安装。

D. 排烟口为了排烟顺畅,可以倾斜至  $45^{\circ}$ 。

④装窑 在装窑之前把新砍的薪炭材按窑型的高矮劈成一定的长度,然后进行装窑,首先在窑底伏地铺一层,再从排烟口之处,竖立装柴,大头向上,小头向下,一层层的装,柴装得愈紧愈好,不过要注意通气口和排烟口的地方不要过于紧密,稍松一点,使之通气,助燃良好,上层再放一层横木。装成乌龟脊的形状,上面铺一层稻草,加土复盖,锤实打紧。这里特别注意的是窑应打紧锤实,各部分要平衡,炭化后使拱顶结壳,防止中途倒塌,若在燃炭的过程中,中途窑顶产生裂缝,有漏烟现象,则用灶灰堵塞,同时,在拱顶注意留辅助烟口(农民一般叫棋子眼),辅助烟口的作用主要是掌握窑内燃烧的程度。

⑤点火 从灶门点大室点火,燃烧一个钟头以后在排烟口处温度到  $70^{\circ}\text{C}$  左右,开始把窑门缩小,装上冷凝器和收集桶,冷凝器是用竹子做的,收集桶是木制圆桶,木材经过高温烈化之后,变为气态,气态经过冷凝,产生液体的木醋液,木醋液含醋酸  $4-5\%$ 、丙酮  $0.1\%$ 、甲醇  $0.5\%$ ,窑内燃烧  $24-48$  小时在排烟口处温度到  $200^{\circ}\text{C}$ 、群众一般是以烟口油干了烟色带青色为准,就把冷凝管装置去掉。加半小时左右的高温炼炭,得到品质良好的木炭,然后开始开窑。

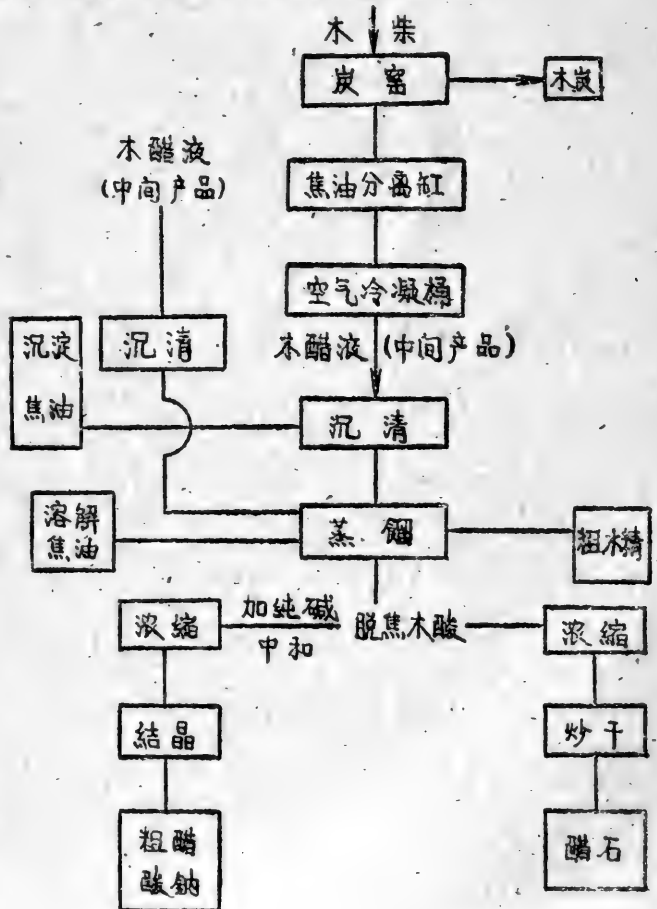
⑥封窑 在封窑之前,先封窑门,等五分钟后,再封排烟口使窑内的空气排除,封闭  $1-2$  昼夜以后,温度降低到  $100$  以下就出炭。

⑦出炭 出炭必须注意检查炭内是否有火星,放在潮湿地方保存,防止火灾事故的发生。

⑧收制醋石 烧炭时可收集木醋液,其量多少,按柴量柴种而定,阔叶树含量比针叶树多一倍,松树的焦油产量又多于阔叶树。

A. 收集木醋液设备 有焦油分离缸  $2$  只,空气冷凝桶,沿沟,中和用的砂缸(或木桶)  $2-3$  只,简单蒸馏锅设备一套,蒸发锅  $2-3$  只,以及瓦管、毛竹、小桶、木杓、锅铲、波美度、布袋等,辅助材料有石灰、纯碱、石蕊试纸等。

B. 收制醋石的作法 收集的木醋液,放入木桶内澄清  $2-3$  昼夜,去掉表面的轻焦油和沉底的重焦油,加石灰中和,少带微酸性为好,然后进行澄



清、过滤，取滤液放入一蒸发锅中蒸发（蒸发器最好不用铁制的，若在农村条件不允许时，也可以采用），不过要防生锈，在蒸发时，首先可以加高温，把水分蒸浓缩到带结晶时微火烘干，绝不要加高温，防止醋酸钙变为碳酸钙降低产品质量，产品检验主要看醋石的颜色，灰白色的醋石品质好，灰黑色结晶的醋石则不好，一般醋石含醋酸约60%左右，每100斤木醋液可得8—9斤的醋石。

醋石产品进行包装后向化工原料单位推销。

### ⑨炭窑生产流程图（见367页）

## 三、桉皮生产

桉皮是桉皮桉的树皮，是国防工业和建筑日用品工业上的重要原料，解放后对桉皮的利用非常重视，桉皮价值的高低，决定于桉皮质量的好坏，因此对桉皮的采剥和加工要特别注意操作技术。

### 1. 采剥桉皮

①采剥季节一般在5—9月可以进行剥皮，以6、7、8三个月最好，因为这个时期树木生长旺盛，水分充足，树液流动最快，桉皮易分离，但因其分布地区和地位不同，采剥时期略有差异，一般认为：桉皮桉生长山腰、朝东南方向、郁闭度较好的容易剥落，若生长在山洼及西北坡向的不易

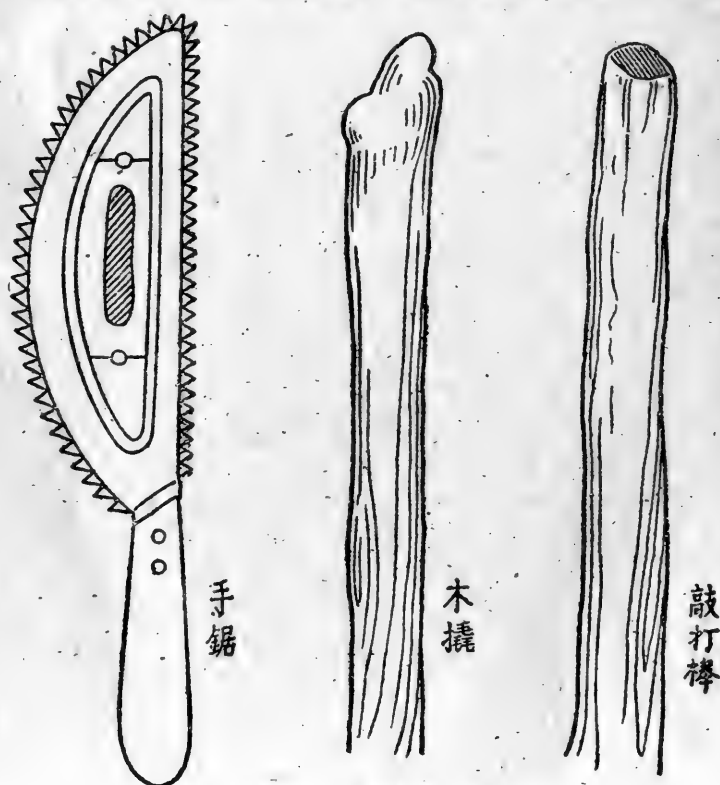


图 92. 桉皮剥皮工具。

剥落。

②初次剥皮以 20 年生、胸高直径 15—20 公分的树木较为适宜。

③剥皮工具、手锯、斧、刀、柴刀都可用作环形切口，而锯较好，手锯、刀尖都可以作纵切口，撬剥栓皮，则用硬木作成的木撬，但也有用铁凿的，木撬或刀开纵切口和环切，刀尖则用以撬剥栓皮，使用起来，轻巧灵便，木棒敲打纵切口部，工具如图 92。

④剥皮的方法：

A. 环切口 先在离地面 15 公分高处沿树干周围锯一环形切口，深达皮部最深达皮部最深裂缝的底端，过深将会伤及韧皮部或木质部，妨碍树木的生长，然后在离地 91 公分或 115 公分高处（主要由需要及运输条件来决定），用同样的方法锯第二个环切口，76 公分或 1 公尺处锯第三环切口，其余以此类推。

B. 纵切口，每两环切口间，须开一纵切口，有用手锯或剥皮两用工具锯成，也有用斧破成或用鎌刀尖制成，一手紧压刀背，一手向下拖拉刀背此外有用斧背打击栓皮，使之裂开成为纵切口的，其中仍以锯类及剥两用工具最好，斧背锤打及斧砍的方法最差，易于弄伤栓皮，最好不要采用，如无其他工具可以代替时，应用斧口，事先轻砍一裂口，然后再锤打成纵切口较好。

C. 撬剥栓皮，平常都用两条木楔或铁斧打入纵切口，但以栓皮两用工具撬剥较好，上下前后拨动，栓皮便成筒状脱落，如遇难拨者也要设法剥下来，不要残留一部分栓皮在树干上，并注意不要剥伤韧皮。

剥下的栓皮，应压平晒干（一般晾晒 6、7 天）再运出销售。

⑤每人每天剥皮量 影响剥皮量的因子很多，根据生产经验证明，一般纯林，每人每天约可剥皮 60 公斤左右，少者 40 公斤，最多可达 140 公斤，散生林及混交林每人每天一般可剥 40—60 公斤左右。

⑥栓皮产量 一般立木每株作环筒状，剥三尺长，平均可剥初生栓皮 7 公斤左右，胸高直径 15—20 公分者可剥皮 15 公斤左右，个别大树有高达 60 公斤以上的。

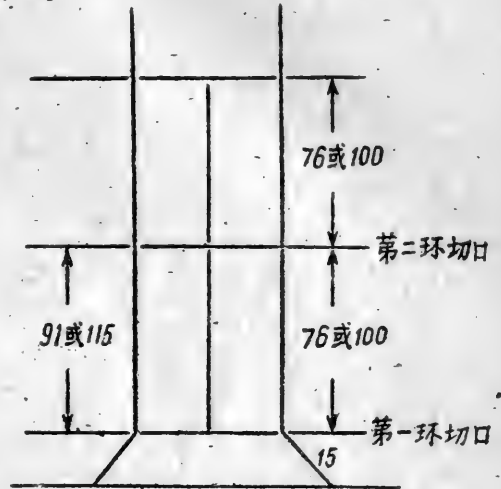


图 93. 栓皮剥皮法示意图。

## 2. 栓皮的包装及贮藏

①包装 栓皮包装，一般分级包装，每件重量为 25 公斤，宽 0.5 公尺，长 0.8 公尺，高 0.4 公尺左右，每件应以竹篾横扎三道，此为单装，精装并编六角眼竹篾，然后仍用竹片，再横扎三道，为了节约运输的起卸费用，已经改为每件净重 50 公斤，并采用了打包机包装。

②贮藏 栓皮贮藏容易，可采取露天储藏。放置于通风干燥的地方，但须于底部垫放木棒，使之通风，避免受潮，放置时可将栓皮堆垛成长条形，垛宽为 1.5 公尺，垛高 1.5 公尺，而长度不限。

制,上面盖以遮雨物,或用栓皮密按复盖亦可。

3. 栓皮的分級栓皮按下表来分級

表 36. 初生栓皮分級标准

等 級	規 格			用 途	备 考
	一 般 要 求	比 重	厚 度		
一 級	1. 栓皮質地輕軟, 皮內沒有夹杂, 皮层很少夹沙, 一般橫断面每 15 公分內不得超过二条夹沙。 2. 无腐朽、无水蝕、无气层。 3. 一般皮块要求长为 1 公尺或 76 公分, 寬在 15 公分以上。	0.25	上 等 25 公厘	作 10 号以上瓶塞	1 号瓶塞为 10×14公厘 2 号瓶塞为 11×15公厘 其余以此类 推。
			中 等 18—25	作 5 号以上瓶塞	
			下 等 14—18	作 1—5 号瓶塞	
二 級	1. 質地比較輕軟, 皮层沒有夹杂, 很少夹沙(一般橫断面每 15 公分內不得超过四条夹沙)。 2. 栓皮一般无水蝕, 微量虫蛀, 表面上局部有輕微的腐皮。 3. 一般皮块要求长为 1 公尺或 76 公分, 寬在 15 公分以上。	0.3	上 等 25	作 10 号以上上等 瓶塞或救生用品。	
			中 等 18—25	5 号以上次等瓶塞 或救生用品。	
			下 等 14—18	1—5 号下等瓶塞或 救生用品。	
三 級	1. 夹杂、夹沙較多, 皮質較硬, 但須略具彈性; 若硬如木材者不合格。 2. 有虫眼, 有輕度的腐朽情况者, 水蝕經晒干者, 經火燒灼者。 3. 一般皮坡要求长 1 公尺或 76 公分, 寬 15 公分。	0.4 以下	10公厘以上	一律打碎作軟木磚 或軟木紙用。	
	凡气层皮、水湿皮經曝晒輕者, 过分另碎、虫蛀較重、有腐朽情况者, 均不列級。	0.4 以上	10公厘以下	作次等軟木磚用	不列級标准应 由当地根据具 体情况規定之

附注: 上表为了提高品質, 皮块均在 1 公尺或 76 公分以下, 而在 10×40 平方公分以上者宜  
遞降級。

四、野生植物的利用

1. 纖維类

野生植物纖維的利用, 全国各地正在大力开展, 目前已发现的有三百多种, 其中約有 40 多种  
已經投入生产。凡纖維长度好, 拉力强的可制人造棉, 用作彈絮紡紗織布; 纖維短、拉力弱的也可造  
紙。据不完全材料的統計, 全国野生植物纖維(包括一部分农业副产品为棉杆皮等)年产約 6,000  
多万担, 如果把一半用作人造棉, 以平均出棉率 50% 計算, 即可年产人造棉 1500 万担, 几乎等于  
1957 年棉花产量的半。

我省野生植物資源极为丰富, 就蘊藏量而言, 平原較少, 丘陵很多, 山区地方遍地皆是。植物  
纖維来源大致分为三类, 除木材纖維外, 今分树皮与藁秆两类述之。



## (1) 树皮纤维植物

## ① 雪花皮 瑞香科

学名: *Edgeworthia chrysantha* Lindl

别名: 三桠、结香、黄瑞香。

概述: 落叶灌木, 高达2公尺, 枝常分三叉, 叶互生, 广披针形, 长9—12公分, 全缘, 有细毛, 秋末落叶, 枝稍簇生下垂球状花蕾, 早春先叶开花, 黄色。

产地: 湘潭、郴县、衡阳、邵阳、黔阳专区。

采集: 隔年砍伐一次, 伐期夏初至秋末, 以便剥皮, 砍时保留树蔸地面上部1、2寸, 莫伤根株, 使易萌芽, 又1尺以下小树纤维少, 不要砍伐。每蔸一次可取湿皮4—6斤, 大的可取湿皮10—15斤。

加工: 方法有二

A. 生皮——将砍伐的雪花树随即剥皮, 晒干, 这种生皮品质较差, 价格比熟皮约低一半。

B. 熟皮——把砍伐的雪花树置木甑中蒸煮2、3小时, 取出剥皮, 同时把表面黑粗皮刮去, 晒干即成, 这种熟皮品质较高, 无论生剥或熟剥, 都自树蔸向树梢剥起, 注意皮部完整, 使不裂不中断。

效用: 为制腊纸和制人造棉的原料。

## ② 山棉皮 瑞香科

学名: *Wikstroemia sericea* Domke.

别名: 山雁皮。

概述: 落叶灌木, 高约1—1.5公尺, 树皮红紫色。叶对生, 膜质, 椭圆状倒卵形。花顶生总状花序, 萼筒顶端四裂, 白色或紫红色, 无花瓣, 春末夏初开放, 果实为椭圆形核果, 夏末秋初成熟, 熟时红色。

喜生于山涧两旁湿润荫蔽处或山区灌丛石隙间, 萌芽性强, 通常生长3、4年即自行枯死, 自根部重新萌芽生长。3、4年后又复枯死, 故在生长过程中永成灌木状。种子或分根繁殖, 在肥沃湿润地方生长快, 皮层厚; 瘠薄较干之处生长慢, 皮层薄。

产地: 郴县、衡阳、邵阳、湘潭、常德、黔阳等专区、丘陵、山区地带。

采集: 选择1公尺以上的树, 夏秋间砍伐, 砍时保留树蔸地面上部1寸, 莫伤根株, 使易萌芽, 绝不可连根拔, 又1公尺以下小树纤维少不要砍伐。每三年伐一次。

加工: 将砍回山棉树盘放木甑中, 蒸煮2小时左右, 取出剥皮, 剥时自蔸向梢一直剥下, 不要剥碎或剥断, 保全皮片完整, 同时剥净外层黑壳和树枝, 晒干即成。但山区人民采割山棉皮时, 为减轻挑运劳力, 随砍随剥, 影响山棉皮品质, 同时也减少了收入。

效用: 树皮纤维细致坚韧, 为制蜡纸及复写纸最好原料。

## ③ 梦花皮 瑞香科

学名: *Daphne odora* Thunb.

别名: 瑞香、千里香、金腰带。

概述: 常绿灌木, 高至 1 公尺, 树皮暗褐色。叶互生, 披针形, 全缘, 无毛; 冬末枝顶簇生花蕾, 早春开放; 萼筒状, 先端四裂, 内面白色, 外面紫红色, 极芳香; 核果椭圆形, 熟时红色。

喜生山涧两旁阴湿地或阴湿山麓山谷间。

产地: 湘潭、衡阳、邵阳、郴县、黔阳、常德等专区的丘陵山区溪涧阴湿地。

采集与加工: 同山棉皮

效用: 梦花皮纤维细致坚韧, 为制蜡纸、复写纸原料, 以补山棉皮原料之不足。

#### ④ 薤花皮 瑞香科

学名: *Wikstroemia trichotoma* Mak.

别名: 老龙皮(道县)。

概述: 落叶灌木, 高 1 公尺以上, 树皮紫红色。枝叶皆对生, 叶椭圆形或卵状椭圆形, 全缘, 先端尖, 无毛; 花为顶生, 总状花序, 10 月开放, 萼筒四裂, 花黄色。

喜生山地阴湿地方或山坡灌丛中。

产地: 湖南的桂阳、新田、零陵、宁远、道县一带。

采集与加工: 同山棉皮。

效用: 为制蜡纸、复写纸原料。

#### ⑤ 桑树 桑科

学名: *Morus alba* L.

别名: 家桑、荆桑、桑叶树。

概述: 落叶乔木, 高至 17 公尺, 树皮直裂。叶互生, 卵圆形, 边缘有锯齿或分裂; 花单性异株, 葇荑花序; 核果熟时白色, 红色或紫色, 味甜。

产地: 全省皆有分布, 以溆浦、长沙、辰溪、永顺、怀化、益阳、澧县等处较多。

采集: 每年春蚕饲养结束时, 将树枝剪下, 随即进行剥皮, 称桑树皮。

加工: 剥皮须趁枝条湿润自基部向梢端进行生剥, 防止剥碎和剥断。剥后随即晒干, 叫生皮; 剥后, 整理成扎, 放在池塘水中泡浸 7、8 天, 取出擦去外皮晒干, 叫熟皮。大约 100 斤桑树皮可剥原皮 20—30 斤。

效用: 桑树皮可供制打字纸和人造棉之原料, 出棉率 38%。

#### ⑥ 构树 桑科

学名: *Broussonetia papyrifera* Vent.

别名: 楮树、穀树。

概述: 落叶乔木, 树皮平滑, 灰色, 小枝粗壮, 有细毛; 单叶互生, 有时对生, 卵圆形, 边缘有粗锯齿。幼树叶片呈不规则分裂, 表面粗糙, 背面细毛密生。雌雄异株, 雄花葇荑花序, 雌花头状花序, 小核果集生成圆球形, 熟时红色。

全省平原丘陵区多生长于村庄、堤岸地带。

产地: 全省平原丘陵地区。

采集: 夏秋两季采伐, 砍时保留树蔸 3、4 寸, 莫伤根株, 使能繼續萌芽生长。保持矮林作业。

加工: 方法有两种:

A. 生皮——构树砍倒后, 随即剥皮, 剥时自蔸部向梢端进行生剥、防止剥碎和剥断, 剥后晒干, 称生皮。

B. 熟皮——将剥下生构皮, 盘放木甑内蒸煮 2 小时, 取出刮去外表粗皮、晒干, 皮色活白, 称熟皮。

这种树皮, 在商品上称谷皮, 大谷皮。

效用: 为制造皮紙和人造棉良好原料, 出棉率 55%。单纖維, 长度平均 1.20 公厘。

#### ⑦楮(小构) 桑科

学名: *Broussonetia kazinoki* Sieb. & Zucc.

别名: 小构树、谷皮树(浏阳)、女榘。

概述: 落叶灌木, 高 2—3 公尺, 小枝細瘦, 初有毛, 后脫落, 带紫色。叶互生, 卵圆形, 长 5—20 公分, 边缘有鋸齿, 有时 2—3 裂, 表面粗糙, 背面有毛; 花雌雄同株, 雄花序长 1.5 公分, 雌花序球状, 春天开花; 果实 6、7 月成熟, 紅色, 有褐色羊毛状, 味甜。

通常生于堤岸石隙間。

产地: 湘潭、衡阳、郴县、邵阳、常德等专区。

采集: 夏秋两季割取其莖、保留树蔸基部 1—2 寸, 莫伤根株, 使再萌芽生长。

加工: 同构树, 这种树皮在商品上称构皮或小谷皮。

效用: 为制造皮紙和人造棉良好原料, 品質比构树皮优良。单纖維长度平均 2.54 公厘。

#### ⑧葡蠟(藤构) 桑科

学名: *Broussonetia kaempferi* Sieb.

概述: 落叶纏繞藤本, 长可 5—6 公尺, 少分枝, 莖皮赤褐色。叶互生, 卵状披針形, 长约 8—12 公分, 宽 4—5 公分, 复合果球形、熟时紅色。

常生长溪谷山麓树林間, 纏繞其他树木上升。

产地: 郴县、常德、衡阳、邵阳等专区。

采集加工: 同构树。藤构剥制之皮称藤皮。

效用: 为造皮紙和人造棉良好原料。

#### ⑨奶浆树皮 桑科

学名: *Ficus* spp.

概述: 桑科榕属树木, 我省种类很多, 灌木、常綠与落叶性都有。莖、叶、花、果皆含白色乳汁, 因此群众称此属树木的多数种皆名奶浆树。此属树木主要特征: 花托成为隱头花序, 皆含白色乳汁。莖皮富含纖維。

产地: 全省各地皆有分布, 尤以山麓、溪澗沿岸湿润地方生长最多。

采集: 夏秋两季割取, 莫伤根株, 能使萌芽生长, 連續生产。

加工: 同构树。

效用: 为造纸及人造棉原料。

#### ⑩青檀 榆科

学名: *Pteroceltis tatarinowii* Maxim.

别名: 檀树、翼朴、樟树。

概述: 落叶乔木, 高至 16 公尺, 树皮浅灰色, 片状剥落。单叶互生, 基部三出脉, 卵状椭圆形, 长 3.5—8 公分, 顶端尖, 基部圆形, 边缘有锯齿, 无毛。花雌雄同株, 翅果扁圆形, 顶端凹形, 单生叶腋, 果梗长约 2 公分。

生长于石灰岩之石隙间。

产地: 衡山、会同、江华。

采集: 夏秋两季砍伐, 保留树兜 3、4 寸高, 使能萌芽生长, 继续生产。

加工: 砍后随即剥皮、晒干、称檀皮。

效用: 为造纸良好原料, 宣纸即采用此树皮。

#### ⑪山油麻 榆科

学名: *Trema diesiana* Hand-mazz.

别名: 山麻皮。

概述: 落叶灌木, 高 1—5 公尺, 树皮黄褐色, 小枝密生细毛。单叶互生, 卵状长椭圆形, 长 4—5 公分, 宽 2—3 公分, 边缘有锯齿, 黄绿色, 两面有毛, 基部三出脉, 果穗腋生, 密生绢毛, 小核果, 熟时, 黄赤色。

全省丘陵和山区之荒地、火烧迹地、或油茶林中多有生长, 生长快、寿命短、大约三、四年即枯死, 因此从不见有大树。但分布广、产量多。

产地: 湘潭、衡阳、邵阳、黔阳等专区。

采集: 夏秋两季砍伐, 随即剥皮。

加工: 同构树。

效用: 山油麻树皮纤维牢固, 群众用以搓绳, 可作造纸和人造棉原料。

#### ⑫木槿 木棉科

学名: *Hibiscus syriacus* L.

别名: 碗朵花皮、朝开暮落花(本草纲目)。

概述: 落叶灌木, 高至 3 公尺, 树皮灰色。单叶互生、菱状卵形, 常呈三浅裂, 边缘有锯齿。花单生, 有白、红、紫等色, 单瓣或重瓣, 6、7 月开放, 蒴果。

常见于村庄、河岸, 扦插易活, 作为绿篱。

产地: 湘潭、衡阳、邵阳、常德、黔阳等专区。

采集: 夏秋两季距基部 2—3 寸处砍伐, 使能萌芽生长。

加工: 砍后随即剥皮、晒干, 称木槿皮。

效用: 纤维供造纸和制人造棉原料, 花供食用。

#### ⑬芙蓉 木棉科

学名: *Hibiscus mutabilis* L.

别名: 木芙蓉、芙蓉花。

概述: 落叶灌木, 高 2、3 公尺, 枝粗壮, 生短细毛。单叶互生, 叶大, 卵状圆形, 常三至五裂, 基部心脏形, 边缘有粗锯齿, 两面密生短柔毛, 花大, 夏秋间开放, 生枝梢, 红色或白色, 雄蕊多数, 合成单体, 雌蕊一枚, 蒴果表面有毛。

野生或栽培, 常见于湿润向阴之地或高山地区。剥取其树皮称芙蓉皮。

产地: 湘潭、衡阳、邵阳、黔阳、常德等专区。

采集: 秋季花谢后采割。采时, 小树应留树莖离地 3 寸, 使易萌芽生长, 大树仅割取枝条, 促使树干生出徒长枝, 以利下年采收。

加工: 芙蓉枝条刈取后, 选择附近的清水池塘, 塘底敷设竹片, 按枝条老嫩不同打捆分别放置于塘内, 枝条隔有竹片, 免为塘泥所污, 老嫩分别放置, 便利适时捞起, 枝条浸水 8—10 天, 取出放在流动清水中, 用小刀刮去外皮和腐烂杂质, 分层剥取干净, 晒干, 即成洁白芙蓉麻。

效用: 芙蓉麻洁白性韧, 可作麻类代用品, 供纺织原料用。

#### ⑭化香树 胡桃科

学名: *Platycarya strobilacea* Sieb. & Zucc.

别名: 化枫树、划子树、放香树。

概述: 落叶灌木或小乔木, 高至 12 公尺。互生奇数羽状复叶, 小叶无柄, 披针形, 边沿有锯齿。花单性, 生新枝梢上, 雄花穗状花序, 雌花丛生花序基部, 6、7 月开放。果穗松球状, 10 月间成熟, 金黄色或黑褐色。

多生长于丘陵和山区向阳之地, 如山坡、山脊, 耐干燥瘠薄。生长快、萌芽强。

产地: 全省。

采集加工: 夏秋间砍伐树干、保留树桩 3、4 寸, 能使萌芽生长, 伐后随即剥皮, 晒干。

效用: 化香树皮为造纸和制人造棉原料。

#### ⑮枫杨 胡桃科

学名: *Pterocarya stenoptera* DC.

别名: 鬼柳树(滨湖)、大叶柳树、元宝枫。梔树(浏阳)。

概述: 落叶乔木, 树皮灰褐色、高至 18 公尺, 冬芽裸露, 棕赤色, 互生羽状复叶, 总叶柄有翅, 小叶长椭圆形, 边缘有锯齿, 花单性, 雄花柔荑花序, 生老枝侧, 雌花穗状花序, 生新枝顶端, 核果具两翅, 8 月成熟。

生平原、丘陵或山区水边, 低湿地、湖岸湖滨分布普遍, 性喜水湿, 能耐干燥, 为本省主要行道树和堤岸防护林树种。

产地: 常德、湘潭、衡阳、邵阳、黔阳等专区及苗族自治州, 河滩水湿地带, 以滨湖为主要产地。

采集加工: 夏季择生长旺盛之树围绕树干周围, 每隔 50 公分长用刀锯砍断树皮一圈, 再直划一刀, 将树皮剥下, 如此自上而下, 分段剥皮, 晒干即成。

效用: 树皮供造纸及人造棉原料。



## ⑩ 梧桐 梧桐科

学名: *Firmiana simplex* Wight.

别名: 青桐、梧桐树。

概述: 落叶乔木, 枝条粗壮, 树皮绿色, 单叶互生, 掌状, 三裂或五裂, 基部心脏形, 叶柄长, 花顶生, 圆锥花序, 黄绿色, 单性。膏荚果、果瓣匙形。种子大小如豌豆, 有细纹, 着生果瓣边缘。

阳性深根, 生于肥沃湿润深厚土壤, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强, 常见于村庄、庭园, 作行道树。

产地: 全省, 尤以郴县、邵阳、常德专区为最多。

采集: 夏季剪枝, 不要把大树砍断, 进行剥皮, 老树皮不适用。保留母树, 使能萌芽生枝, 继续生产。

加工: 剪下树枝, 随即自基部向枝梢进行剥皮, 防止剥碎和剥断。再将树皮扎成小把, 放在水中浸渍 7、8 天, 取出擦去外皮, 晒干即成梧桐麻。

效用: 梧桐麻纤维性韧, 富有拉力, 用作搓绳和制麻袋的原料代用品。现已成为打字纸的优良材料。

## ⑪ 扁担杆子 椴树科

学名: *Grewia parviflora* Bage.

别名: 山甲皮、狗娘皮、棉筋条。

概述: 落叶灌木, 高至 3 公尺, 小枝有毛。单叶互生, 菱状卵形或长椭圆形, 先端尖, 边缘有重锯齿, 表面粗糙, 背面有星状毛, 三出脉。聚繖花序, 与叶对生, 花淡黄色。果实球形略扁, 有浅沟分为 2—4 裂, 平滑, 熟时初黄后红。

生于丘陵或山野灌丛中。常见于山谷或山麓, 种子繁殖, 生长快, 萌芽性强。

产地: 全省丘陵地区。

采集: 夏秋间割取树干, 保留地面树兜 2、3 寸, 使能萌芽生长, 继续生产。

加工: 割后随即进行生剥, 自基部向梢端剥离, 防止剥碎和剥断, 扎捆成小把, 浸小塘中 7、8 天, 取出剥去粗皮, 晒干, 即成山甲皮。

效用: 纤维供造纸或制人造棉原料。

## ⑫ 椴树 椴树科

学名: *Tilia* spp.

别名: 火索树皮。

概述: 椴属树木, 我省已发现五种, 全为落叶乔木, 冬芽圆球形, 光滑。单叶互生, 卵圆形或心脏形, 基部歪斜, 左右两边不对称, 花为聚繖花序, 总花轴着生叶状苞片上, 为其主要特征, 花黄色。果实圆球形, 大小似豌豆。

此类树木在我省仅见于山区, 生肥沃湿润阔叶树林中。生长快, 萌芽强, 树皮纤维丰富, 称火索树皮。

产地: 宜章莽山、永兴、南岳、武冈云山。

采集加工: 夏秋砍伐树枝, 随即剥皮, 扎成小捆浸水塘中 7、8 天, 脱胶, 取出刮去粗皮, 晒干, 即成楮麻。

效用: 纤维强韧, 可搓绳、造纸。

#### ⑲野桐 大戟科

学名: *Mallotus tenuitoliis* Pax.

别名: 泡泡树。

概述: 落叶灌木, 高可 3 公尺, 单叶互生, 三角状圆形, 先端尖, 基部通常心脏形, 表面有二腺体; 叶背有灰白绒毛。花顶生总状花序, 黄白色。蒴果有刺, 熟时三裂, 露出黑色种子, 种子富含油分。

此树常见于丘陵荒山, 路旁, 能耐瘠薄土壤, 种子繁殖, 生长快, 萌芽强, 树皮纤维韧性。

产地: 全省丘陵或山区。

采集、加工、效用: 同扁担杆子。

#### ⑳草棉 木棉科

学名: *Gossypium herbaceum* L.

概述: 从草棉杆上剥下之皮, 称棉杆皮。棉杆原作薪柴, 近年剥其皮浸水中, 经发酵脱胶后, 获得良好熟纤维, 用以代替黄麻纺织麻布、包装布, 制人造丝及各种粗绳子; 碎绒可作麻刀, 供建筑、造船用, 未经脱胶的生棉杆皮, 可作造纸、人造棉原料。

产地: 全省产棉地区, 首推常德专区, 次为湘潭、黔阳专区, 产量丰富, 为本省重要纤维资源。

加工方法: 剥制与脱胶。

剥制——在工序上分选杆、去铃枝、切根、锤杆、剥皮等五项。

A. 选杆——要求棉杆皮符合品质规格, 必须按照棉杆长短好坏进行选择, 首先挑选长棉杆剥开看, 以内皮青白色的最好, 浅黄色的可用, 棕色霉烂的应剔除。

B. 去铃枝——除去棉杆上的铃壳, 叉枝, 以便剥皮。

C. 切根——草棉侧根纤维脆弱, 拉力很差, 用作工业原料制成率低, 为了提高品质, 应将侧根切掉, 工具可用铡草刀。

D. 锤杆——棉杆皮骨粘贴紧密, 不易剥离, 宜把棉杆放在木板上, 用木锤敲松皮骨, 一次可锤 2—3 根, 使皮骨松离易剥。

E. 剥皮——人工剥皮方法:

a. 脚踏手撕: 先用竹笠或铁钎将棉杆根部挑开, 一手拉住棉杆根部, 一脚踏住梢端, 用手自根向梢撕开, 两手用力必须均匀, 以免拉断。

b. 钉拉: 铁钉并排钉在长凳上或木板上, 剥的人坐在长凳他端, 将已经锤松的棉杆, 在根部 2、3 寸处, 将皮套在钉上, 从根向上拉, 然后将根皮用手撕下。

脱胶——在操作过程中分: 选皮、扎把、吊把、浸水、检查发酵、捞把、搓洗、晒干八项。

A. 选皮——生皮品质好坏, 直接关连熟皮, 选皮方法应分清颜色 (内皮青白色最好、黄白色尚可、棕褐色剔除)、厚、薄、长、短, 对于霉、僵、枯、病棉皮, 必须剔除, 类别分得清楚, 发酵时间容

易掌握，品質高低也能一致，皮經选出，注意分別堆置，以免混亂。

B. 扎把：按生皮品質種類，分別扎把，每把4—6兩，最高不得超過半市斤。扎把方法，在根部1尺左右折成四六對折，以棉杆皮一根從腰部束起，不能過緊過松，以不脫落為原則。然後用棕繩從中串扎，棕繩要留出兩頭，以便系結竹竿上。

C. 吊把：將分組扎把之棉杆皮，分左右兩排扎結竹竿上，把與把間距離約5寸。

D. 浸水：選擇水深4尺左右之池塘，因地制宜釘好木桩，然後將扎在竹竿上的把子，放入池中浸水；再將竹竿兩端用繩縛于木桩上，棉杆皮經常保持在水中，不使上浮水面，下沉水底，以免脫膠不均、粘染污泥、色澤變黑，還要注意浸在水中時，務將雜草除淨，勿使雜草腐爛粘污棉杆皮，貶低品質。

E. 檢查發酵：發酵時間與水溫高低密切相關，水溫越高，發酵越快，如夏季水溫均在30°C上下時，經二十一、二天便可發酵好，但生皮有厚薄不同，水塘有熱水（浸過麻的）生水之別，發酵時間，就有長有短，發酵程度達到一半時，就得按天進行檢查，如有不均地方，應該及時翻動，翻時要仔細、徹底，但次數不宜太多，如發現發酵到八九成時，用手摸在皮上膠質大部能脫落。手觸根部感覺柔軟光滑，根部纖維用手撕開成為網狀，漂洗後外皮的膠質可全部洗掉，個別地方還有在膠質和硬纖維，但經過輕敲漂洗後，可以脫落，如脫膠過度，失去拉力，影響使用價值。

F. 撈把：發酵好的皮應及時撈上來，沒有完全發酵好的皮還要再浸一個時間，不能撈把。撈把要仔細，要徹底，不可散落在水中，當天撈把，當天洗光，不能擱置，擱久了皮會變質變硬。

G. 敲洗：撈出來的皮要先漂後敲，再漂再敲，漂洗時要抓住根部順着漂洗，一面漂一面搓洗，不可倒漂，倒漂會使纖維發毛凌亂，如有僵硬的塊斑，可用小木錐輕敲，用力要均勻不要把纖維敲斷（木錐要光滑，石板也要光平）。

H. 晒皮：洗出的熟纖維要晒在竹架上或繩子上，晒時要晒得薄，晒得勻，晒得干，不晒干會發熱霉爛，造成損失，遇到雨天，更應攤薄涼在屋檐下，晒時，把與把間要分清爽，根梢部理直，同時隨手將粘在上面的骨屑去掉。

## ② 葛藤 豆科

學名：*Pueraria thunbergiana* Auct.

別名：葛藤、葛麻、葛筋。

概述：莖長達10公尺，葉大，三出復葉，莖和葉都密生褐色毛茸，秋天葉腋出花軸，着生紫紅色蝶形花，排列成總狀花序。花後結扁形莢果，表面生毛，為多年生纏繞藤本，山野自生，也有人工栽培。

分布：全省丘陵和山區。

採集：于每年萌芽前（冬季至清明），挖掘。

生產加工過程：將挖回之葛根，洗淨放在石舂里或石板上用木頭敲碎，使根內漿液溢出，放在盛滿水的桶或缸內，用手或木錐反復攪拌，使葛漿流出，再取出葛渣用布袋過濾，置另一桶內，取其底沉淀物，即為濕粉，晒干，葛渣亦應即刻攤開晒干，否則會成黑色，晒時，必須注意葛渣尚未搞碎的再用手搓或木椎搞碎。使其纖維均勻，晒時必須使用晒墊，不宜單獨將葛渣放在沙土泥地

上,否则会影响葛渣的质量。

效用:可制淀粉,茎的纤维可制人造棉。

## (2) 茎秆纤维植物

### ① 芦葦 禾本科

学名: *Phragmites communis* Trin.

别名: 芭茅。

概述: 多年生草本, 高 2—5 公尺, 有粗壮匍匐根茎, 叶线形, 长 50 公分, 宽 2—5 公分, 顶生圆锥花序, 长 15—45 公分, 分枝纤细, 基部有时有丝状毛, 小穗线状披针形, 长 12—18 公厘, 有小花 3—7 朵, 小穗轴被丝状长毛; 颖不等长, 第一颖长约为第二颖之半, 或更短, 外稃无毛。

喜生河边、溪边或湿地, 4、5 月开花, 6、7 月采摘芦穗或剥取秆。

分布: 滨湖一带。

用途: 含有纤维, 可制文化用品纸, 其花可作芦花枕头。

### ② 甘蔗 禾本科

学名: *Saccharum officinarum* L.

概述: 多年生草本, 高 2—4 公尺, 秆直立、实心、绿色、淡黄或淡紫色, 表面常披白粉; 叶片狭长, 长 0.5—1 公尺; 宽 2.5—3 公分。花生于秆顶, 小穗成对, 一具柄, 一无柄, 均无花瓣, 基盘微小, 有白色针状长毛, 毛长约为小穗 2 倍。果为颖果。

采集: 甘蔗渣随着蔗糖之产销季节多在农历 10 月开始; 榨糖取渣, 至次年 6 月止。

产地: 黔阳、邵阳、郴县、衡阳、湘潭专区。

用途: 蔗渣富含糖分, 可以酿酒, 又富纤维, 用以造纸。

### ③ 玉米 禾本科

学名: *Zea mays* L.

别名: 玉蜀黍、苞谷、包粟。

概述: 玉米是一年生草本, 高 2—3 公尺。秆粗壮, 直立, 下部节上常有支柱根。叶片长大, 披针形, 雄花总状花序集成圆锥花丛, 生于秆梢, 雌花穗生于叶腋, 为叶状鞘包所包藏的多列穗状花序, 彼此连合成一柱状体, 花柱长丝状, 突出于鞘包之外。

采集: 7—10 月成熟, 剥下玉米, 将玉米秆距莖 2 寸处砍下, 把叶剥净。

产地: 全省山区。

用途: 玉米秆含丰富糖质, 且有纤维, 用以酿酒, 造纸。

### ④ 芭蕉 芭蕉科

学名: *Musa basjoo* Sieb.

概述: 茎高 3—4 公尺。叶鞘互相包拥, 如笋状, 叶面大, 长椭圆形, 中肋两侧有平行支脉, 夏秋间叶心抽出花茎, 侧向呈弧形状, 花偏形, 带黄色, 簇生于紫黄色大苞内, 子房下位, 绿色, 同一花轴中下部生雌花, 上部生雄花, 花后结长肉果, 成熟时呈黄绿色(湖南不能达成熟阶段), 内含黑

色种子。多年生草本,我国原产,栽培于庭园間,湖南有野生。

用途: 供观赏,纤维可搓绳,制人造棉。

产地: 郴县、邵阳、衡阳、黔阳、湘潭专区。

⑤ 龙须草 灯心草科。

学名: *Juncus effusus* L.

别名: 蓑草。

概述: 茎圆形,细长,高达1公尺,下部有茶褐色鱼鳞状叶,夏日离茎梢10公分出花梗,繖生多数小花,呈淡绿色,为多年生草本植物,生于高大多湿的山岩隙間或靠近溪边等处,丛生。每年5—8月采割,与灯心草相似,不生节,秋后枯黄,稍有小锯齿。

用途: 编席,制造高级文化纸和人造棉。

产地: 临武、永兴、永明。

2. 胶水漆液类

① 造纸胶水

本省造纸工业,历史悠久,群众对造纸原料,经验很多。关于造纸纤维,已如前述,今将造纸常用胶水种类,列表如次:

树 名	产 地	利用部分	采集季节	处 理	备 考
木姜子(香叶树) <i>Litsea pungens</i>	湘潭、衡阳、郴县、黔阳专区。	叶	7—9 月	新鲜叶和石灰水置大锅中,大火熬20小时,变成浓胶汁储藏。	
铁冬青(滑叶子树) <i>Ilex rotunda</i>	郴县、邵阳、衡阳、黔阳、常德专区	叶	7—9 月	放开水中长期煮,成胶汁状。	
猕猴桃(藤梨子) <i>Actinidia chinensis</i>	全省各县丘陵和山区。	枝	秋季	枝泡浸水中,得浓胶汁。	冬季造纸用此胶出水慢。
水亚木(鸡婆胶) <i>Hydrangea paniculata</i>	郴县、衡阳、邵阳、常德、黔阳专区。	干、枝、内皮	秋季	干、枝、内皮浸水中久煮得胶汁。	
刨花楠(侯樟树) <i>Machilus pauhua</i>	郴县、衡阳、黔阳、湘潭、常德专区。	木材	全年	刨成木片浸水中,即得洁白浓胶汁。	

② 漆液

漆树割伤后所流出之液汁称漆液。漆树属漆树科,学名为 *Rhus verniciflua* Stokes.

产地: 主要分布在湘西、湘南一带。如新宁、武冈、城步、石门、凤凰、浏阳、道县、慈利、龙山。

割漆: 漆树一般是7、8年生时开始割漆。此后,隔年割取一次,割漆季节,以树液流动时期为



最好。一般立夏放水(放出的水不要),小暑至白露为采割期。割漆前除去林间杂草、灌木,并准备楼梯、割刀、牛角刀、蚌壳、背篓、小漆筒和大漆桶等割漆工具。

割漆方法:在主干离地面5寸处开口一个,第一刀向上斜入树皮内,略成弯弓形,以不割到木质部为限,约1分多深,再在第一刀上边约1分处斜着向下割一刀,也成弯弓形,把两刀中的皮块取出,即成斜放的梭子形状的缺口,口长1寸5分,再在相反的方面,距离地面1尺2寸处割一个缺口,割刀要利,割面要光,在流漆口的下方1寸远处,插上蚌壳盛漆。如树皮老而蚌壳边又钝,可用割刀割一个刀印,再插入蚌壳。在割口与蚌壳之间的灰屑必须除净,以免影响漆液变质。以后,每隔五天割漆一次。第二次割时,不要再割口子,只要在原割的口子上,上下各割一刀,加宽1分左右(愈薄愈好),逐次增宽加大,但不能加深。一年可割十几次。俗称“十八刀”,切莫采取“白露三刀、落叶三刀、光棍三刀”的割漆方法。最后割口长3寸左右。在割过几次之后,割口与蚌壳之间凝结的漆液,会影响漆液流下,须用刀子轻轻刮光。以后流漆口的个数,可依树的大小而定,一般第二年第三年可逐渐向上每边开口子三、四个。割漆方法同前。十年生以上的树,每边可割五、六个口到十多个口。流漆口分南北和东西两边。一边割一路,每隔1尺4寸割一个口,两边交错排列。割时切莫四面都割,割了东西两边,就不能同时再割南北两边,必须东西两边割到了树梢,才再割南北两边。四边都割满了,如树枝上有漆可割,也是两侧各开一个口子,不过不应开在树枝开杈处。几年后又重新在主干基部开始割。在没有割过的地方,每隔2尺远割一个口,又同样在相反的方面交错割一个口。这样又继续割三、四年,割到最后一年,又在树范1寸以上没有开过口的地方,开6、7寸长的口子,也可放出一些漆液来。只要有叶子,一般都有漆液流出。割漆的口子,有鲤鱼头(上宽下尖)、草鱼头(两头一样大),牛眼睛(椭圆形)等三种形状。以鲤鱼头口子为最好。

割漆天气和时间:割漆天气,最好是阴天,其次是晴天,又以前一天晚上下雨,第二天晴天或阴天割漆最好。雨天不能割,割漆时间,应在太阳没有出山的时候进行,一直可以割到上午十点钟,到太阳可以晒暖树皮为止。夏季割漆越早越好。漆树多的,早晨三、四点钟就要开始。到了白露时节,天气较冷,可稍微迟一点。每当漆口流出漆液后,可用竹制的小漆筒,把蚌壳取下,用牛角片把漆液刮进筒里。先割先收,后割后收,依次进行;否则后割的漆液没有流尽,造成浪费。

制漆方法:漆分生漆、熟漆两种。漆液取回后,倒入缸内,放在太阳下晒。为了避免阳光过强,可盖米筛遮荫,每隔五点钟左右翻动一次,使内外晒匀。注意不要晒得太干,太干了会影响质量,漆的家具不耐久,但也不可以晒得不够,因为漆液含有水分,水分不晒干将来漆会发臭变质,怎么才算晒得适宜?主要看颜色,如果原来呈乳白色,经晒后变成淡黄色即成;或用竹片挑起成线条时,也证明已经晒好了不必再晒。经过晒后的漆是生漆,一般每斤漆液可晒十五两生漆。割漆时如遇大雨或大露,水分增多,晒的生漆也较少。好漆沾有泥土,就会发臭,贮藏漆液用木桶,如用铁桶也会使漆液变质。

用途:生漆为油漆工业重要原料,除建筑家具外,特别是涂海底电线外层的包皮,在国际市场上占重要地位。除日本有少量出产外,大半靠我国出口供应。

3. 单宁类

植物几乎都含单宁,必须含量丰富才有生产价值。我省单宁植物,主要属松科、壳斗科、蔷薇科、漆树科、胡桃科、和薯蓣科,含于根皮、树皮、叶、果、木材、块根或寄生于叶上五倍子中。今将我省主要单宁资源、列表如次:

植物名称	科别	产 地	生产部分	采期	单宁含量%	用 途	备 考
小果蔷薇(红根) <i>Rosa microcarpa</i>	蔷薇科	全省丘陵和山区	根皮	四季	24.5	鞣革、烤鱼网	生剥晒干, 树须五年以上生。
金樱子(红根) <i>Rosa laevigata</i>	同上	同 上	根皮	四季	27—30	同上	同 上
马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	松科	全省	树皮	四季	6.6	鞣革	生剥晒干。
铁 杉 <i>Tsuga sp.</i>	松科	宜章莽山	树皮	四季	7.4—10	鞣革	同 上
杨梅 <i>Myrica rubra</i>	杨梅科	全省山区、主产郴县、邵阳、衡阳、黔阳专区。	树皮	夏秋	10—27	鞣革、染布	生剥即用好。
化香树 <i>Platycarya strobilacea</i>	胡桃科	全省丘陵和山区	根皮 树皮 叶 果	四季 夏秋 秋 秋末	23.3—28.11 7.29—15.55 10.4 7.23	提取单宁 同 上 染布 染丝织品	生剥晒干 同 上 采后晒干 同 上
石 榴 <i>Punica granatum</i>	石榴科	邵阳、郴县、黔阳专区	根皮 果皮	秋、冬 秋末	20—22 22—28	鞣皮 染布	生剥晒干 吃果留皮晒干
槲 树 <i>Quercus dentata</i>	壳斗科	常德专区及苗族自治州。	树皮	秋	9.32	鞣皮	生剥晒干。
锥 栗 <i>Castanea henryi</i>	同上	湘潭、常德、衡阳、邵阳、郴县等专区。	树皮 木材 壳斗	秋 秋冬 10月	多 多 多	鞣皮 同上 同上	生剥晒干 风干莫淋雨 拾取晒莫淋雨
板栗 <i>Castanea mollissima</i>	同上	郴县、邵阳、衡阳、常德专区。	树皮 木材 壳斗	秋 秋冬 9月下旬	多 多 7.9	同上 同上 同上	同 上
小叶槲 <i>Castanopsis caclesii</i>	同上	湘潭、衡阳、郴县专区。	树皮	秋	多	同上	生剥晒干。
甜 槲 <i>Castanopsis eyrei</i>	同上	衡阳、邵阳、郴县、黔阳等专区。	树皮	秋	多	同上	同 上
石 槲 <i>Quercus gilva</i>	壳斗科	常德、邵阳、黔阳专区及苗族自治州。	树皮	秋	13.7	鞣皮	生剥晒干

植物名称	科名	产地	生产部分	采期	单宁含量%	用途	备 考
钩 栗 <i>Castanopsis tibetana</i>	壳斗科	全省	树皮 壳斗	秋 11月	6.6 多	鞣皮 同上	生剥晒干 拾取晒干莫淋雨
麻 栎 <i>Quercus acutissima</i>	同上	全省	壳斗	10月	9.8	提制单宁	同 上
栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i>	壳斗科	全省	壳斗	10月	9.8	同上	同 上
白 栎 <i>Quercus fabri</i>	壳斗科	全省	树皮 五倍子	秋	6—7.8 18	同上 同上	生剥晒干 采取晒干莫淋雨。
榉 树 <i>Zelkova schneideriana</i>	榆科	邵阳, 郴县专区。	树皮	秋	6.8	同上	生剥晒干
山 黄 麻 <i>Trema orientalis</i>	同上	郴县、衡阳、长沙专区。	树皮	同上	29.00	同上	同 上
油 桐 <i>Aleurites fordii</i>	大戟科	全省, 主产常德、黔阳专区, 苗族自治州。	树皮 果皮	10月 10月上旬	11.37	同上 制成胶水, 油 雨伞、浆鱼网	同 上 成熟果划破皮, 放水桶中泡浸。
盐 肤 木 <i>Rhus chinensis</i>	漆树科	主产黔阳、常德专区及苗族自治州。	五倍子 (角倍)	9月下旬 至10月上旬	55—70	制墨水塑料, 颜料	采后烘干, 杀死 内部虫。
青 肤 杨 <i>Rhus potanini</i>	同上	主产常德专区及苗族自治州。	五倍子 (肚倍)	9月下旬 至10月上旬	60—80	同上	同 上
蚊 母 树 <i>Distylium racemosum</i>	金缕梅科	郴县专区及苗族自治州。	五倍子	10月上旬	3.3—5.4	可提单宁	同 上
水 丝 梨 <i>Sycopsis sinensis</i>	同上	衡阳专区	同上	同上	3.08	同上	同 上
野 茉莉 <i>Styrax japonica</i>	野茉莉科	全省山区	同上	9月—10月	4.87	同上	采后烘干。
油 柿 <i>Diospyros silvertris</i>	柿树科	常德、湘潭、衡阳专区。	果	9月	柿涩	浆伞、浆渔网。	采果时须在半熟期间, 果皮青色微黄。

## 4. 油脂类

植物油脂, 可分二类, 一为脂油、含于种子中, 通常由榨取获得, 无挥发性; 另一类为精油, 含于植物体各部, 概由蒸馏采集, 具芳香和挥发性, 因此又称芳香油, 今就我省野生主要油脂植物, 分精油和脂油两项, 列表如次:

## ①精油植物

植物名称	科名	产地	含油部分	含油%	采期	用途
山 蒼 子 <i>Litsea citrata</i>	樟科	郴县、衡阳、邵阳、 黔阳、湘潭专区,多 分布于高山。	果 叶	4—7	8—9月	称山蒼子油供香料药用 及食用,为国际市场所欣 迎。
木 姜 子 <i>Litsea pungens</i>	同上	同上,多分布于丘 陵区。	果		8—9月	同 上
樟 树 <i>Cinnamomum cam- phora</i>	同上	郴县、衡阳、邵阳、 湘潭、常德专区。	根 干 叶	5—15 5—10 1.5	夏、秋	称樟脑油,供杀虫、杀菌、 溶媒、假漆制造、香料、肥 皂香料、点灯、防腐剂、医 药、选矿、提炼汽油等。
馬 尾 松 <i>Pinus massoniana</i>	松科	全省	木材、叶、枝、 现制松脂提 炼可用叶蒸 油。	23.64—29.10 (粗松中含量)	5—9月	称松精油或松节油,供医 药、石硷香料、涂料、溶 剂、油画、纸类上胶等。
柏 树 <i>Cupressus funebria</i>	柏科	苗族自治州,黔阳 常德、郴县、邵阳专 区。	枝、叶	1	全年	医药、香料。
柑、橘、柚皮 <i>Citrus spp.</i>	芸香科	黔阳、衡阳、邵阳、 常德、湘潭、郴县专 区及苗族自治州。	果皮	4—6	秋冬利用食 果抛弃之果 皮。	同 上
艾 <i>Artemisia vulgaris</i> <i>Snar indica</i>	菊科	全省	茎、叶	0.05	秋、冬	同 上
香 薷 草 <i>Elsholtzia patrinii</i>	唇形科	全省山区	茎、叶	2—2.5	7—8月	称香薷油,药剂用料、香 料和饮料,供国际市场需 用。
薄 荷 <i>Mentha arvensis</i>	同上	衡阳、邵阳、湘乡、 宁乡。	茎、叶	2—2.5		称薄荷油,医药上用作清 凉剂与兴奋剂,也用于糕 点、甜酒、牙膏、糖果、化 妆品。
生 姜 <i>Zingiber officinalis</i>	姜蕒科	全省,主产茶陵、道 县、永顺、常宁、东 安、长沙。	块茎		9月	称姜油供药用,香料为 国际市场所欢迎。价格高 (姜蕒侧蕒,林区可大量 栽培)。
石 菖 蒲 <i>Acorus calamus</i>	天南星科	全省、丘陵山区溪 涧水边。	根茎		四季	名石菖蒲油,供药用香 料。
瑤 竹 硝 <i>Pysnostelma chinlensis</i>	蘿藦科	衡阳、郴县、邵阳专 区。	根、茎、叶 主要是根		秋季	药用 食品、化妆香料用, 为国际市场所欢迎。
香 附 子 <i>Cyperus rotundus</i>	莎草科	全省	块茎	1.1	夏秋	名香附子油,供药用、香 料用。

## ②油脂植物

植物名称	科名	产地	含油部分	采期	含油量 %	出油率 %	性質	比重	酸价	磷价	碱化价	折光指数	用途
紅豆杉 <i>Taxus chinensis</i>	紫杉科	郴县、邵阳、衡阳、黔阳专区。	种子	11月	67		干性						肥皂
三尖杉 <i>Cephalotaxus fortunei</i>	三尖杉科	黔阳、衡阳、郴县、湘潭等专区。	种子	10月	64.32	51.5	干性						食用、肥皂、灯用、涂料。
馬尾松 <i>Pinus massoniana</i>	松科	全省	种子	11月	30	24	干性						肥皂。
油杉 <i>Keteleeria fortunei</i>	同上	黔阳、衡阳	种子		37.49	30	不干性						肥皂工业酒精油。
香榧 <i>Torreya grandis</i>	紫杉科	新宁、宁乡	种子	10月	30—40		干性						食用、肥皂、灯用、涂料。
刺柏 <i>Biota orientalis</i>	柏科	湘潭、常德、黔阳专区。	种子	10月	10—18								肥皂。
花椒 <i>Zanthoxylum sinuatum</i>	芸香科	邵阳、常德专区，苗族自治州。	种子	10月	24.17	20	半干性		130.6	3.37	195		食用、香料、肥皂、油漆、酒精油、杀虫。
柚 <i>Citrus grandis</i>	芸香科	黔阳、辰溪、溆浦等县。	种子	10—11月	40.74		不干性	0.9168	95.7	19.2	190.2	1.4669	可食用、制肥皂。
臭菜树 <i>Erodia glauca</i>	同上	湘潭、黔阳、岳阳，苗族自治州。	种子	9—10月	39.7	25—30	半干性		104.3		200.9		制肥皂、油漆、点灯。
黄皮树 <i>Phellodendron chinense</i>	同上	黔阳，苗族自治州。	种子	10月	20—25								制肥皂。
盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	漆树科	苗族自治州，黔阳、常德、邵阳、衡阳专区。	种子	11—12月	20—25	14—16	不干性	0.9294	70.9	23.9	214.2	1.4669	制肥皂，工业上的润滑油。
野漆树 <i>Rhus sylvestris</i>	同上	黔阳、常德专区，苗族自治州。	种子	霜降	31.16	27	半干性						制肥皂、润滑油。
黄連木 <i>Pistacia chinensis</i>	同上	苗族自治州	种子	10月	35	23							制肥皂、点灯用。
野茉莉 <i>Styrax japonica</i>	野茉莉科	全省	种子	10月	25		半干性						制肥皂、作油漆、酒精油。



植物名称	科名	产地	含油部分	采期	含油量 %	出油率 %	性质	比重	酸价	碱化价	折光指数	用途	
滇桂野茉莉 <i>Styrax hypoglauca</i>	同上	湘潭、黔阳专区。	种子	10月			同上					制肥皂、作油漆、润滑油。	
小叶白辛树 <i>Pterostyrax corymbosa</i>	同上	山区各地	种子	10月			同上					同上	
乌药 <i>Lindera strychnifolium</i>	樟科	我省山区和丘陵地。	种子		50.21	32	不干性	0.9297	89.3	228.1	1.4609	可制肥皂、点灯、润滑油。	
樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	樟科	常德、邵阳、郴县、衡阳、湘潭专区。	种子	11—12月	42	24—25	同上		200.2	266.5		制肥皂、点灯、润滑油。	
德花楠 <i>Machilus pauhoi</i>	同上	永兴、醴陵、浏阳。	种子	8月	50							同上	
红楠 <i>Machilus thunbergii</i>	同上	衡阳、郴县专区	种子	8月	50		不干性					同上	
紫楠 <i>Phoebe shearerii</i>	同上	苗族自治州，黔阳、邵阳、衡阳专区。	种子	10—11月	52	40	同上	0.9659	136	17.9	1.492	作肥皂原料和点灯用。	
药 <i>Lindera umbellata</i>	同上	衡阳、湘潭、邵阳、郴县专区。	种子	7月	29							同上	
山雀子 <i>Ilseia citrata</i>	同上	郴县、衡阳、邵阳、黔阳、湘潭专区。	种子	8—9月	38.43	25	同上					肥皂、机械润滑油。	
山胡椒 <i>Lindera glauca</i>	同上	来阳、衡阳、桃江。	种子	9月	41.84	33	同上	0.9299	72.3	16.7	248.4	1.4599	薪用、点灯、制肥皂。
臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	楸树科	全省平原丘陵地区。	种子	9—10月	30—35	20—25	半干性					点灯、制肥皂、润发、薪用、制麦糊油。	
野茶、子 <i>Stewartia gemmata</i>	山茶科	新化、邵阳	种子	寒露至霜降。	40	25—30	不干性	0.9103	104.0	12.0	202.1	1.4748	食用、肥皂、润滑油。
茶 <i>Thea sinensis</i>	山茶科	安化、岳阳、长沙。	种子	霜降	25.33		不干性	0.8968	89.1	10.5	184.6	1.4602	食用、印色油。
柞 <i>Xylocopa congestum</i>	大风子科	衡阳、来阳县。	种子	11月	20—25	18	半干性	0.9726	120.9	29.5	219.5	1.4643	可制肥皂。

植物名称	科名	产地	含油部分	采期	含油量%	出油率%	性质	比重	碘价	酸价	碱化价	折光指数	用途
白樟 <i>Symplocos paniculata</i>	灰木科	湘潭、湘阴、浏阳。	种子	10月	27.7	20		0.9241	135.6	15.8	192.8	1.4796	可制肥皂、机器润滑油、点灯。
野桐 <i>Mollotus cochinchinensis</i>	大戟科	邵阳、黔阳、湘潭、苗族自治州。	种子		41	25	干性	0.9196		10.2	199.2	1.4732	可作油漆原料之用。
重阳木 <i>Bischofia trifoliata</i>	同上	湘西苗族自治州。	种子		15-12		同上						制肥皂、作油漆。
乌柏 <i>Sapium sebiferum</i>	同上		种子		43.07	皮油22斤, 子油19斤	半干性	0.8944	2.9	24.2	227	1.4546	制肥皂、蜡燭用。
梧桐 <i>Firmiana simplex</i>	梧桐科	全省。	种子	8月	34.7	21	不干性	0.9216	95.9	5.3	183.9	1.4699	可食用和做肥皂。
野核桃 <i>Juglans cathayensis</i>	胡桃科	邵阳、祁阳、涟源、益阳、靖县。	种子	初夏	35		干性	0.9037	106.9	78	108	1.464	同上
槲树 <i>Koelreuteria integrifolia</i>	无患子科	祁东、衡阳、郴县	种子	11月	20	17	不干性						制肥皂和点灯用。
云实 <i>Caesalpinia sepiaria</i>	豆科	郴县、邵阳、黔阳专区及苗族自治州。	种子	8月	35								制肥皂、滑润油。
桑树 <i>Morus alba</i>	桑科	衡山、攸县、波浦、辰溪、泸溪。	种子	4月			干性		—	28.27			可制油漆
香耳子 <i>Xanthium sibiricum</i>	菊科	全省	种子	霜降前			半干性	0.925	146.72	0.712			可供油漆、油、肥皂原料。
木通 <i>Akebia quinata</i>	木通科	石门、湘乡、大庸。	种子		25	18	不干性						制肥皂、滑润油。
女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	木樨科	溆浦、黔阳、辰溪、桑植、芷江。	种子	12月	10-15	7.14	同上		30.02		29.35		制肥皂供点灯。
笔罗子 <i>Meliosma rigida</i>	清风藤科	湘潭、黔阳、湘西苗族自治州。	种子	11月	25								制肥皂和工业滑润油。
兵子		花垣	种子	9月	40	30	不干性	(25°C) 0.916	86.9	39.7	203.7	(25°C) 1.4618	制肥皂、工业滑润油。

植物名称	科名	产地	全油部分	采期	含油量 %	出油率 %	性质	比重	碘价	酸价	碱化价	折光 指数	用 途
牡荆 <i>Vitex negundo</i>	马鞭草科	全省	种子	9—10月	20								制肥皂、工业润滑油。
水青树 <i>Fagus longipetiolata</i>	壳斗科		种子	9月	46.07	36	半干性						可制油漆。
榛树 <i>Corylus heterophylla</i>	榛木科	黔阳和湘西苗族自治州	种子	10月	55		干性						可制肥皂、蜡烛、化妆品。
野桐椿 <i>Euscaphis japonica</i>	省沽油科	全省	种子	9月	25—30		半干性						制肥皂。
灯台树 <i>Cornus controversa</i>	山茱萸科	郴县、黔阳专区。	种子	11月	22	18							同上
桃木 <i>Cornus macrophylla</i>	同上	衡阳、邵阳	种子	10月	13.35	7—10	同上						可制肥皂和工业润滑油。
桃木 <i>Loropetalum chinense</i>	金縷梅科	全省	种子	10月									制肥皂。
白乳木 <i>Sapitum japonicum</i>	大戟科	黔阳、邵阳	种子	10月		40	同上						可制肥皂
木别子 <i>Momordica cochinchinensis</i>	葫芦科	黔阳专区。	种子	秋季			干性						杀虫、油漆用。
猴樟树 <i>Cinnamomum hupeanum</i>	樟科	黔阳、苗族自治州。	种子	9月	20		不干性						制肥皂、润滑油。
垂冻花 <i>Styrax dasycantha</i>	野茉莉科	道县	种子	12月	40—45	35	半干性	0.905	107.8	48.2	207.5	1.4642	可制油漆和肥皂。
凹叶厚朴 <i>Magnolia biloba</i>	木兰科	衡阳、郴县邵阳专区。	种子	11月	35.29	25	同上						制肥皂。
苦楝 <i>Melia azedarach</i>	楝科	郴县、衡阳、邵阳、常德等专区。	种子	11月		3—4	干性						供油漆用
荏荏 <i>Derillal ocymoides</i>	唇形科	全省，益阳有良种。	种子	11月	35—45		同上	0.9278	183.9	2.3	193.7	1.4877	油漆用。

## 5. 淀粉野果类

淀粉为植物之贮藏物质, 种子、块根与地下茎中含量丰富, 农产物之淀粉原料, 首推谷类、红苕、芋头和马铃薯, 在野生植物资源中亦复如是, 另有许多果实富含糖分, 此类物资除少数含有毒质不合食用外, 绝大多数可作粮食代用品, 以制糕点、糖果、酒类、饲料之用, 即令少数有毒, 也可作工业原料, 实际就减少了主粮消耗。今将我省野生植物资源分种子、块根、地下茎和果实三类, 列表如次:

植物名	科别	产地	利用部分	采期	用途
栓皮櫟 <i>Quercus variabilis</i>	壳斗科	全省	种子	10月	一般含水量是 14—15%, 淀粉 60—70%, 粗纤维 4—5%, 粗蛋白质 3—4%, 灰分 2—3%, 粗脂肪 1.5—2.5%, 单宁 3—4%, 每百斤酿 45 度白酒 60—65 斤。
麻櫟 <i>Q. acutissima</i>	同上	同上	同上	同上	酿酒、饲料、食用。
小叶櫟 <i>Q. chenii</i>	同上	同上	同上	同上	同上
白櫟 <i>Q. fabri</i>	同上	同上	同上	同上	同上
槲櫟 <i>Q. aliena</i>	同上	湘西	同上	同上	同上
枹树 <i>Q. serrata</i>	壳斗科	郴县、邵阳、黔阳专区高山地带。	种子	10—11月	同栓皮櫟
青刚櫟 <i>Q. glauca</i>	同上	全省	同上	10月	同上
青叶青刚櫟 <i>Q. myrsinaefolia</i>	同上	湘潭、衡阳、邵阳、常德、黔阳专区	同上	11月	同上
石櫟 <i>Q. gilva</i>	同上	常德、黔阳、邵阳专区, 苗族自治州	同上	11月	淀粉涩味少, 可作糕点、酿酒、制淀粉、喂猪。
槲栗 <i>Castanea henryi</i>	同上	湘潭、衡阳、邵阳、郴县、常德专区	同上	10月	味甜、作果品供食用。
茅栗 <i>C. sequinii</i>	同上	全省	同上	同上	同上
板栗 <i>C. mollissima</i>	同上	全省	同上	9月下旬	同上
苦槠 <i>Castanopsis sclerophylla</i>	同上	湘潭、衡阳、常德、黔阳、郴县专区	同上	10月	味苦、淀粉白, 可作苦槠豆腐酿酒。
甜槠 <i>C. eyrei</i>	同上	衡阳、邵阳、郴县、黔阳专区。	同上	11月	种子味甜, 糕点、食用、酿酒。

植 物 名	科 别	产 地	利用部分	采 期	用 途
栲 树 <i>C. hystrix</i>	同上	全 省	同上	同上	同 上
钩 栗 <i>C. tibetana</i>	壳斗科	全 省	种子	11月	同甜橘
丝 栗 树 <i>C. fargesii</i>	同上	邵阳、黔阳、常德专区	同上	同上	同 上
小 叶 橘 <i>C. carlesii</i>	同上	全 省	同上	10—11月	同 上
石櫟(空同箭) <i>Lithocarpus glabra</i>	同上	全 省	同上	10月	同 上
橘 櫟 树 <i>L. spicata</i>	同上	衡阳、郴县、邵阳、黔阳专区	同上	同上	味涩,酿酒、作饲料。
猴板栗(天师栗) <i>Aesculus wilsonii</i>	七叶树科	武冈云山	同上	9月	药用、制淀粉、酿酒、作家畜饲料。
野 燕 麦 <i>Avena fatua</i>	禾本科	常德专区		夏季	熬糖、酿酒。
竹 米	同上	衡阳专区	种子	秋末	作主粮用。
茨 实 <i>Eurydile ferox</i>	睡莲科	湘潭、常德	同上	7—8月	可替粮食、药用、酿酒。
野 菱 <i>Trapa natans</i> <i>L. var. incisa</i>	菱 科	滨湖一带	同上	夏秋	生食或煮食,可代粮食 作糕点、熬糖、酿酒。
白 果(银杏) <i>Ginkgo biloba</i>	银杏科	衡阳、邵阳、常德专区。	种子	10—11月	药用、煮作甜食品。
土茯苓(冷饭它) <i>Heterosmilax japonica</i>	百合科	黔阳、邵阳、湘西苗族自治州。	块茎	冬春两季	含淀粉 69.67%,可代粮食、做糕点,每百斤土茯苓能酿 45 度白酒 60—65 斤。
菝葜(金剛刺) <i>Smilax china</i>	同上	邵阳、黔阳、湘西苗族自治州。	同上	霜降后清明前	含淀粉 34.51%、葡萄糖 9.17%、每百斤可酿 60 度白酒 47 斤。
蟠 蟹 莩 <i>Smilax sp.</i>	同上	湘西苗族自治州,黔阳、邵阳专区。	同上	同上	酿酒、出酒率 45—55%。
黄 精(山姜) <i>Polygonatum chinense</i>	同上	邵阳、黔阳、常德、湘潭,湘西苗族自治州。	同上	8—9月	可制糖、酿酒、供药用,为补养强壮剂,含淀粉 33.45%,每百斤黄精能酿 45 度白酒 43.38 斤。
玉 竹(萎蕤) <i>P. officinale</i>	同上	邵东、耒阳、邵阳、常德、湘潭专区。	同上	同上	药用,此外果可制糖、酿酒。
香附子(莎草) <i>Cyperus rotundus</i>	莎草科	全 省	同上	同上	药用、提芳香油、酿酒。
烏 芋(芋蕒) <i>Eleocharis plantaginea</i>	莎草科	湘潭、衡阳、常德	块茎	冬春两季	供药用、酿酒、粮食代用品,含淀粉 21%、水分 75%、蛋白质 1.5%、脂肪 0.1%、粗纤维 0.6%。



植 物 名	科 别	产 地	利用部分	采 期	用 途
地 菰 粳	同上	新宁	同上	同上	食用或酿酒,每百斤产 25 度白酒 51 斤。
金 樱 子 <i>Rosa laevigata</i>	蔷薇科	全 省	果	10—11月	药用、熬糖、酿酒。
刺 梨 <i>Rosa roxburghii</i>	同上	湘西苗族自治州。	果	同上	同 上
野 山 楂 <i>Crataegus cuneata</i>	蔷薇科	郴县、邵阳及衡阳专区。	果	7—11 月	药用、酿酒,每百斤酿出 50 度白酒 6 斤。
救兵粮(火棘) <i>Pyracantha alantoides</i>	同上	郴县、衡阳、黔阳、及苗族自治州。	果	10—12月	熬糖、酿酒。
刺 楸(梗木) <i>Photinia davidsoniae</i>	同上	湘潭、衡阳、邵阳、常德专区。	果	11—12月	生食、酿酒。
小叶石楠(牛奶子) <i>P. porvifolia</i>	同上	同 上	果	同上	生食、熬糖、酿酒。
豆梨(野梨子) <i>Pyrus calleryana</i>	同上	黔阳、常德、郴县专区。	果	10—11月	酿酒。
枳椇(鸡爪梨) <i>Hovenia dulcis</i>	鼠李科	全 省	果梗	11—12 月	熬糖、酿酒。
刺 葡 萄 <i>Vitis davidi</i>	葡萄科	黔阳 衡阳 常德 } 专区。	果	8 月	酿酒。
地枇杷(地瓜) <i>Ficus tikora</i>	桑 科	苗族自治州。	果	秋季	生食、果脯、熬糖、酿酒。
桑 树 <i>Morus alba</i>	桑科	常德、黔阳、衡阳、苗族自治州。	果	4 月	可生食、酿酒、制果浆。
蒴蒾(野木瓜) <i>Ficus pumila</i>	同上	全 省	果		可食用、制凉粉。
棗 树 <i>Zizyphus jujuba</i>	鼠李科	衡阳、衡山、攸县。	果	8 月	食用或药用。
野 柿 <i>Diospyros spp.</i>	柿树科	黔阳、郴县、湘西苗族自治州。	果	10月	可酿酒、熬糖、及补伞用。
猕猴桃(藤梨、洋桃) <i>Actinidia chinensis</i>	猕猴桃科	全省山区。	果	9 月	生食,为优良水果,可制果酱、酿酒。
粗糠树(野枇杷) <i>Ehretia dicksoni</i>	紫草科	衡阳、邵阳专区。	果	8 月	药用或酿酒。
酸 棗(山棗) <i>Spondias axillaris</i>	漆树科	全 省	果	9—10 月	生食或制酸棗片。
烏飯(洋豆飯) <i>Vaccinium bracteatum</i>	越橘科	郴县、衡阳、湘潭。	果	11月	可作鲜食、熬糖、酿酒。

植 物 名	科 别	产 地	利用部分	采 期	用 途
百 合 <i>Lilium brownii</i>	百合科		鳞茎		可制淀粉、酿酒、百合粉或药用。
石 蒜 <i>Lycoris radiata</i>	石蒜科	全省各地均产，以漣源为最多。	同上	夏秋两季	可用来浆纱作浆糊用，作农药、燃料和石蒜硷。
狗 脊 <i>Woodwardia japonica</i>	烏毛蕨科	衡阳 郴县、黔阳。	根、莖	秋后	可酿酒、供药用，主治虚弱和腰痛。
馬蹄蕨(观音座蓮) <i>Angiopteris evecta</i>	观音座蓮科	衡阳、郴县专区。	同上	秋冬	代粮食，供食用。
槲 蕨(岩美) <i>Drynaria fortunei</i>	水龙骨科	邵阳、黔阳、衡阳等专区，湘西苗族自治州。	同上	秋后	可酿酒、制糖、供药用，含淀粉16.4%、水分63.4%、葡萄糖5.37%。
白茅(絲茅草) <i>Imperata cylindrica</i>	禾本科	全省，以湘潭和常德专区最多。	根、莖	秋季	含果糖、葡萄糖，白茅根50斤熬糖16斤，药用酿酒。
蕨 <i>Pteridium aquilinum</i>	蕨科	全省山区和丘陵区。	根莖	霜降后 清明前	蕨根100斤可制淀粉10—12斤，含淀粉40.86%，可作粮食、蕨粉、粉絲、浆纱、制饴糖、糕点，每百斤干蕨根能酿45度白酒40—50斤。
山 药(薯蕷) <i>Dioscorea japonica</i>	薯蕷科	桂阳、双峰、临武、常宁、沅江、汉寿、望城等县。	块根	10—11月	含淀粉25.11%、水分67.4%、糖2.58%，具有丰富营养价值，制淀粉，作粮食，做糕点，每百斤能酿45度白酒17斤。
黄独(毛胥子) <i>D. sativa</i> L. forma <i>domestica</i>	同上	邵阳、黔阳、郴县、湘西苗族自治州。	同上	7—8月	含淀粉56.9%，每百斤可酿45度白酒48斤，可供药用，主治瘰癧瘰結气。
白 藤 <i>Ampelopsis serianaeifolia</i>	葡萄科	邵阳、黔阳、湘西苗族自治州。	同上	秋后	药用、含淀粉49.68%，每百斤能酿出45度白酒31斤。
何首烏(首烏) <i>Tinctoria multiflora</i>	蓼科	常德、邵阳、衡阳、安化，湘西苗族自治州。	同上	秋冬两季	可供药用，含淀粉58.25%，酿酒每百斤能出45度白酒44斤。
土 藥 儿 <i>Apios fortunei</i>	豆 科	衡阳、邵阳、黔阳专区。	块根	秋、冬	药用、酿酒、食用、制糕点。
葛 藤 <i>Pueraria thunbergii</i>	豆 科	邵阳、衡阳，湘西苗族自治州。	同上	霜降后 清明前	可代粮食 織葛布、酿白酒、作紙浆原料。
烏 药 <i>Lindera strychnifolia</i>	樟 科	邵阳、衡阳、郴县专区	同上	2—4月	供药用、酿酒。
王 瓜 <i>Trichosanthes cucumerodes</i>	葫芦科	衡阳专区	同上	10—11月	供药用、可制淀粉、酿酒。
天 花 粉 <i>T. hirsutius</i>	同上	邵阳、黔阳、常德、郴县，及湘西苗族自治州。	同上	冬季	药用，酿酒，每百斤酿出45度白酒44斤，可制糕点。

植 物 名	科 别	产 地	利用部分	采 期	用 途
女 贞(蜡树) <i>Ligustrum lucidum</i>	木 樨 科	全 省	果	12月	药用,酿酒。
楊 梅 <i>Myrica rubra</i>	楊 梅 科	郴县、黔阳、邵阳、衡阳、湘潭专区,以靖县最有名。	果	6 月	生食、制杨梅干、杨梅酒等。
树 豆(木豆) <i>Cajanus cajan</i>	豆 科	郴县、邵阳、黔阳专区,以郴县专区较多。	种子	秋季	荚果与种子供食用、榨油或作豆腐,叶为饲料,根供药用。
草 薷 <i>Dioscorea sativa</i>	薯 蓣 科	黔阳、郴县,湘西苗族自治州。	块茎	秋末	含淀粉 50%,每百斤鲜草薷可制干草薷 65 斤,每百斤干草薷能酿 47 度白酒 52 斤,并供药用。

### 玉兰片

**概述:**玉兰片是由鲜笋加工而成的笋干,状似玉兰花片,因而得名。农村挖掘鲜笋,多在冬春两季进行,成为山区农民的主要副业。湖南玉兰片创制于清朝时期,初设厂于武冈,每年十一月开工至次年春末停工,因其制法简单,遂为一般农民所仿效,循至有竹之地,皆知制笋,我省所产玉兰片,皆由南竹(毛竹)之笋制成。

**种类:**玉兰片普通分冬片、春片、桃片、尖片四种。此外,尚有兰藻和笋衣二种。分述如下:

①冬片——由冬笋制成,质坚而脆,味道鲜美,普通称玉兰片者即指此种。

②桃片——又名桃花片,系由刚出土或未出土的春笋制成。春分前产者为上品,清明前产者为次品。

③春片——又名大片,系用清明节后已出土之春笋制成,形状较桃片大,质较老。

④尖片——又名笋尖,为玉兰片之尖端,内无硬壳,其质特别清脆,为玉兰片中之上品。

⑤兰藻——又名兰苞或兰片,为冬片之一种,系冬片前期产物,为开始含苞之笋苗制成,外形似黄鸟口状,有兰参之称,品质较冬片鲜嫩。

⑥笋衣——系竹笋贴近笋肉之嫩壳制成,有冬笋衣、春笋衣之分,前者较好,后者次之。

**加工过程:**

玉兰片的烘制方法,是将鲜笋去根,放入大木甑内蒸熟,再取出冷却后,剥掉笋壳,截成两等分或四等分的薄片,然后放置排灶上之篾塔内,烧煤或木炭保持相当温度,待其烘干,以硫磺火熏成淡黄色,使颜色美观,而防虫蚀、霉烂,兹图示如下:

齐头→蒸煮→剥壳→圆莧→剥笋衣→刨皮→截片→烘干→熏磺→包装。

**生产季节:**冬至开始兰藻、冬片、尖片制作;次年清明前,是桃片、尖片制作最旺盛时期;清明节后是春片、笋衣出产最盛时期。

**产地:**

玉兰片产武冈、城步、新宁、黔阳、绥宁、会同等县。笋衣产宜章、零陵、新化等县。城步有少量出产。

用途:

玉兰片含糖质 45%、纤维素 50% 以上及一部分淀粉, 成为蔬菜佳品, 为国内都市及南洋一带所需要。

前途展望:

玉兰片系由南竹之笋制成, 南竹在农、林、水利与建筑方面需要量大, 且可作木材或钢材代用品, 值此建设方殷, 应培成竹林, 以供建设需要, 不宜大肆提倡制玉兰片。冬笋不能成竹、春笋亦有死亡者, 在交通不便、运输困难的地方, 仍应制玉兰片以供市场需要。

## 6. 药用植物

植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
石 松 <i>Lycopodium clavatum</i>	石松科	全省山区, 皆有分布。	茎、叶。	绿毛伸筋, 伸筋草	主治久患风痹、脚膝疼痛、气力衰弱。
卷 柏 <i>Selaginella involvens</i>	卷柏科	南岳	茎、叶。	卷柏、九死还魂草	治小儿脑膜炎及刀伤, 治下血、脱肛等症。
木 贼 <i>Equisetum hyemale</i>	木贼科	全省山区溪涧旁有生长, 如莽山山麓一带。	茎。	木贼	收敛药, 治肠出血, 痔疮出血。
贯 众 <i>Cyrtomium fortunei</i>	叉蕨科	各地石灰岩阴地或建筑物墙基石隙间, 如南岳方广寺。	根、茎。	贯众、管仲。	驱除涤虫、止血。
狗 脊 <i>Woodwardia japonica</i>	烏毛蕨科	郴县、衡阳主产, 邵阳、黔阳专区及其他专区亦产。	根 茎。	犬片、狗脊。	强壮性缓和镇痛利尿药, 腰脚病及孕妇腰酸背痛, 赤白带下。
海 金 砂 <i>Lygodium japonicum</i>	海金砂科	衡阳、郴县、邵阳、黔阳、湘潭等专区。	孢子	海金砂。	为利尿剂, 治淋病、水肿, 对急性淋病尿道炎、排尿刺痛及膀胱结面等有效。
銀 杏 <i>Ginkgo biloba</i>	銀杏科	主产衡阳专区、邵阳、常德专区亦产。	种子	白果	为收敛镇静镇咳药, 治喘息、头晕、耳鸣、慢性淋浊及妇女带下; 連肉质假种皮浸油茶中, 服后可抑制肺结核。
石 韦 <i>Pyrrosia lingua</i>	水龙骨科	全省岩石上, 多常生长。	叶、茎。	石韦	
馬 尾 松 <i>Pinus massoniana</i>	松 科	全省	挥发油	松节油	祛痰剂, 解磷毒, 外用作消毒剂, 吸收剂(肺坏疽)。
側 柏 <i>Biota orientalis</i>	柏 科	各县	叶。	扁柏叶	凉血、止血、去风、理湿, 主治吐血、衄血、痢血、及妇人血崩。
香 榧 <i>Torreya grandis</i>	紅豆杉科	新宁、宁乡。	种子	榧子、榧实。	驱除十二指肠钩虫, 并治胃腸病、助消化。

植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
凹叶厚朴 <i>Magnolia officinalis</i>	木兰科	衡阳、郴县专区。	树皮	厚朴、根朴、莢朴。	健胃药、治腹痛、下痢、嘔吐、 鎮咳、利尿、驅虫。
辛夷 <i>Magnolia liliflora</i>	木兰科	各地庭园有栽培	花蕾	辛夷	鎮痛、及肥厚性鼻膜炎。
樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	樟科	湘潭、常德、衡阳、邵阳、郴县专区。	木材、叶蒸取。	樟脑	杀虫、去寒湿、治癬疥、止霍乱。
山桂皮 <i>Cinnamomum japonicum</i>	樟科	安化、慈利、沅陵、麻阳。	树皮	桂皮	調味、为健胃、发汗、矯味剂及强壮剂、治风湿头痛、产后昏迷等症。
烏药 <i>Lindera strychnifolia</i>	樟科	湘潭、南岳、安化、衡阳、宁乡、益阳、湘乡、双峰、郴县。	块根	烏药	主治胸腹脹、順气、治痢疾、霍乱、止白帶。
山蒼子 <i>Litsea cubeba</i>	樟科	湘潭、常德、黔阳专区。	果实	山蒼子	主治气痛。
木天蓼 <i>Actinidia polygama</i>	猕猴桃科	衡阳、湘潭、邵阳专区。	果	木天蓼	为治瘡病圣药。
檉柳 <i>Tamarix chinensis</i>	檉柳科	常德、湘潭、黔阳专区 偶有栽培。	枝叶	檉柳、西河柳	儿童麻疹良药。
石榴 <i>Punica granatum</i>	石榴科	全省	果皮、 花	石榴皮 石榴花	治腸炎下痢、腸出血、驅蛔虫与 瘧虫。 焙干研末，外用止血有特效。
通草(通脫木) <i>Tetrapanax papyriferum</i>	五加科	主产湘西苗族自治州，邵阳、黔阳、常德专区，其他专区亦产。	莖干的髓	通草	利尿剂有清凉、解热、鎮靜之功及催乳作用。
樛木 <i>Aralia chinensis</i>	五加科	全省丘陵和山区均产。	根皮	樛白皮	治慢性胃炎、胃弱、消化不良、胃潰瘍等有卓效，用于胃瘡初期，效果良好。
南柴胡 <i>Bupleurum sachalinense</i>	繖形科	藍田、临武、郴县祁阳。	根	柴胡	解热剂、治疟疾。
蛇床子 <i>Cnidium monnieri</i>	繖形科	常德专区。	果实	蛇床子	强壮剂，治瘡疮，外用于妇人阴肿及阴部搔痒症。
芍药 <i>Cnidium officinale</i>	繖形科	湘西苗族自治州。	根莖	川芍	鎮靜剂、鎮痙剂、开气郁。
黄常山 <i>Dichroa febrifuga</i>	繡球花科	湘西苗族自治州，黔阳、常德、专区及其他专区。	根	常山	治疟疾、对間日疟、三日疟及恶性疟疾均有效，但量重易嘔吐，宜与鎮靜剂并用。
野山楂 <i>Crataegus cuneata</i>	蔷薇科	全省，主产新宁、安化、郴县、衡阳专区。	果	山楂	功能散痞、化痰、消食、磨积、破气、散瘀、止泻，为消导剂要药。



植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
木 瓜 <i>Chaenomeles sinensis</i>	蔷薇科	常德、石门、澧县、慈利、大庸、桑植、江华、湘乡、安化。	果	木瓜	治霍乱、风湿、止泻。
金 樱 子 <i>Rosa laurigata</i>	蔷薇科	全省	果	金樱子	治遗精，止泻痢，用作收敛药。又治肠粘膜炎。
龙 牙 草 <i>Agrimonia pilosa</i>	蔷薇科	全省丘陵和山区湿润山谷山麓地带。	植物全身	仙鹤草、龙牙草	治月经不调、红崩、白带、痢疾、疟疾，健身。
地 榆 <i>Sanguisorba officinalis</i>	蔷薇科	同上	根	地榆	收敛止血剂，汤火烫伤及治瘰大咬伤要药。
梅 <i>Prunus mume</i>	蔷薇科	常德、衡阳专区。	果	乌梅	清凉性解热药，能驱虫灭菌、镇咳、祛痰，治蛔虫症之嘔吐腹痛及细菌性肠炎，治患烦热口渴、霍乱吐泻。
桃 <i>Prunus persica</i>	蔷薇科	邵阳、常德专区及其他专区。	种仁	桃仁	治高血压、慢性盲肠炎、子宫血肿、有镇咳作用。
皂 荚 <i>Gleditsia macracantha</i>	豆 科	邵阳、衡阳专区。	皂荚刺  皂荚子	天丁  皂荚	疗恶疮、溃痛毒，米醋熬嫩刺、煎涂疮毒、寄效。 通痹、搜风痰、杀虫及刺激喷嚏药。 通便秘、疗疮毒。
槐 树 <i>Sophora japonica</i>	豆 科	衡阳、邵阳、郴县等专区。	花蕾(未开时)  花(花已开)  果实	槐米  槐花  槐角	泻热、凉血，治五痔、心痛、眼赤、皮肤风热。 清凉性收敛止血药，如痔疮出血、肠胃及膀胱出血等有效。 治肠风便血，疗五痔，用作祛风解热药。
苦 参 <i>Sophora flavescens</i>	豆 科	各县丘陵地区	根	苦参	泻火燥脾，用作健胃驱虫药，功能入胃刺激胃神经，增加胃分泌，促进消化力，入肠能使肠蠕动，使大便秘排出。
葛 藤 <i>Pueraria paludo-hirsuta</i>	豆 科	全省丘陵和山区	块根  花	葛根、粉葛  葛花	止渴、生津、为清凉发汗解热药，解酒。 解酒。
花 椒 <i>Zanthoxylum simulans</i>	芸香科	邵阳、武冈、永顺、新晃。	果实	花椒	调味、健胃、驱风，及驱除蛔虫。
吴 茱 萸 <i>Evodia rutaecarpa</i>	芸香科	新晃、攸县、东安、邵阳、邵东、浏阳、石门、沅陵、通道。	果实	吴茱萸、吴子。	芳香性苦味健胃镇痛药，并有收缩子宫作用，治头痛、吐泻、便秘及消化不良有效。

植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
黄柏 <i>Phellodendron chinense</i>	芸香科	宁远、永明、新宁、江华、安化、桑植为主要产地。	树皮	黄柏	清热、退热、利尿、解疮毒、治黄疸病。
枸橼 <i>Poncirus trifoliata</i>	芸香科	衡阳、常德、黔阳、邵阳、及湘西苗族自治州。	成熟之果实 未长大的果实。	枳壳 枳实	祛痰、利尿、发汗、健胃。 苦味芳香、健胃剂，消食，散破血，有去胃中湿热之效。
广橘 <i>Citrus sinensis</i>	芸香科	衡山、黔阳、辰溪	果皮(芳香油)	广皮	理气、化痰、燥湿、行带、发汗、用作芳香健胃药。
橘 <i>Citrus reticulata</i>	芸香科	全省，主产黔阳、衡阳、邵阳、湘潭、常德专区及苗族自治州。	果皮 橘瓤上筋络	陈皮(陈橘皮) 橘络	芳香健胃药。 口渴、吐泻，炒熟煎汤饮甚效。
苦楝 <i>Melica azedorach</i>	楝科	郴县、衡阳、邵阳、湘潭、黔阳专区。	果	苦楝子	杀虫。
巴豆 <i>Croton tiglium</i>	大戟科	邵阳、衡阳专区。	种子	巴豆	治顽固性便秘、蛔虫，攻痰积，泻寒毒，为著名峻泻剂。
蓖麻 <i>Ricinus communis</i>	大戟科	全省各地	种子榨油	蓖麻油	治大便闭结。
瑤竹硝 <i>Pycnostelma chinensis</i>	蘿藦科	衡阳、郴县、邵阳专区。	根、茎、叶、	瑤竹硝，徐长湾。	治腹胀、食眠、牙痛、风湿、蛇伤等症。
卫矛 <i>Euvongmus alata</i>	卫矛科	常德、黔阳专区。	茎	鬼箭羽	破瘀、行血，用作通经药，又为杀虫辟恶药，消皮肤风毒肿。
凤仙花 <i>Impatiens boleanina</i>	凤仙花科	庭园间有栽培。	花 种子 茎、叶	白凤仙花 急性子 凤仙花	治蛇伤、跌打损伤、捣敷患处。 骨哽在喉，研末开水冲服骨软而下。 煎汤洗浴，治关节风湿痛卧床不起者有卓效。
桑树 <i>Iyyphus. jujuba</i>	鼠李科	衡阳、衡山、攸县、道县。	果	红桑	补脾、胃，治泻痢，调营养，治寒热，用作缓和强壮药。
枳椇 <i>Hovenia dulcis</i>	鼠李科	全省各地皆产。	种子	枳椇子	解酒。
白藜 <i>Ampelopsis japonica</i>	葡萄科	邵阳、黔阳专区及苗族自治州。	块根	白藜根	泻火、散结、用治疮癰药。
水芙蓉 <i>Hibiscus mal</i>	木棉科	全省各地皆产。	花、叶、	芙蓉花	清肺凉血，清热解毒，治一切大小痢症、肿毒恶疮，消肿、排脓、止痛良药。
半边莲 <i>Lobelia rodicans</i>	桔梗科	全省各地田畔水圳边，多生长。	茎、叶、花、	半边莲、腹水草。	跌打损伤、蛇伤及血吸虫病(腹水期)。

植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
沙参 <i>Adenophora verticillata</i>	桔梗科	永顺、桑植、慈利、龙山、新化、安化、湘潭，本省各专区均产。	根	沙参 龙胆、胆草	为祛痰药，用于气管及支气管炎症、痰嗽有效。 苦味健胃剂，消化不良、食欲不振、及胃炎有效。
桑树 <i>Morus alba</i>	桑科	本省各专区均有	根皮。 叶 果	桑白皮 桑叶 桑椹	去肺中水气，吐血、对水肿、咽咳，祛痰有效。 祛风、清热、明目。 补肾、明目、养血，祛风。
构树(楮树) <i>Broussonetia papyrifera</i>	桑科	本省平原丘陵地区都有。	种子	楮实子、谷实	强壮剂，治阳痿，壮筋骨，明目，健胃。
杜仲 <i>Eucommia ulmoides</i>	杜仲科	常德、黔阳、邵阳专区，湘西苗族自治州。	树皮	杜仲	治高血压、腰膝神经痛、及跌打损伤。
桑寄生 <i>Loranthus yadoriki</i>	桑寄生科	全省各地。	茎	桑寄生	治高血压、风湿、健筋骨、养血、安胎。
马兜铃 <i>Aristolochia debilis</i>	马兜铃科	邵阳、常德专区，其他专区亦有。	根	滑木香 马兜铃	为收敛镇痛剂，对霍乱、腹痛有效，可作蛇、毒虫解毒剂。 止咳、祛痰药，治支气管炎、咳嗽失音。
杜芫 <i>Asarum blumei</i>	杜芫科	常德、黔阳、衡阳、邵阳、郴县各专区。	根	杜芫	主治风寒咳逆，用作强壮药。
独活 <i>Angelica megaphylla</i>	伞形科	临武	根	独活	治伤风头痛、头暈目眩、风热齿痛等。
前胡 <i>Peucedanum decussivum</i>	伞形科	邵阳、常德、衡阳专区及其他专区。	根	前胡	镇痛、镇咳、祛痰，用于感冒、发热、头痛、支气管炎有效。
白芷 <i>Heracleum madidum</i>	伞形科	茶陵	根	白芷	镇痛药，对头痛卓效，治流行性感胃及产前后头痛齿痛，祛风湿。
柿树 <i>Diospyros kaki</i>	柿树科	浏阳、隆回，长沙。	果下着萼果	柿蒂 柿	咳逆气，煮汁服。 润肺、滑肠、生津、宁咳用作祛痰咳药。
女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	木樨科	全省丘陵地区，主区芷江、辰溪、泸溪、临武。	果实	女贞子、女贞	补肝肾、强腰膝、治虚损、明目、用作强壮药。
紫草 <i>Lithospermum officinale</i> , L. var. <i>erythrorrhizon</i>	紫草科	主产常德、邵阳专区，其他专区亦产。	根	紫草	治疗初期麻疹和预防麻疹有效，并治皮肤病、湿疹、汤火伤及一切外伤。
大青 <i>Clerodendron cystophyllum</i>	马鞭草科	湘潭、常德、衡阳、邵阳等专区。	根	大青	去风湿。
藿香 <i>Agastache rugosa</i>	唇形科	本省各地	叶及花枝	藿香	健胃、驱风

植物名称	科名	产 地	药用部分	生 药 名	主 要 功 用
香 薷 <i>Elsholtzia patrinii</i>	唇形科	本省各地山区。	茎、叶	香薷	发汗利尿、解热、消肿、止鼻衄、对颜面浮肿、脚气水肿、急性胃炎、吐泻、口臭有效。
夏 枯 草 <i>Brunella vulgaris</i>	唇形科	全省主产湘潭、南岳、益阳、邵阳、安化、东安	果序	夏枯球	治高血压、养血、散积毒、解内热、明目、治瘰症。
荆 芥 <i>Nepeta japonica</i>	唇形科	主产邵阳、湘乡、常德专区及其他专区。	枝及花枝	荆芥	发汗 驱风又治疮毒及产前产后要药。
益 母 草 <i>Leonurus ribiricus</i>	唇形科	常德、湘潭专区。	叶及花枝	益母草	产后止血剂，强壮剂，通经剂。
黄 梔 子 <i>Gardenia jarmminoides</i>	茜草科	全省各县均产，以湘潭、衡阳、邵阳、郴县为最大。	果	梔子、枝子	消炎、解热、止血；外用消炎、消肿。
钩 藤 <i>Uncaria rhynchophylla</i>	茜草科	本省各专区	枝带钩	钩耳、钩藤	镇静药：对眩晕头痛、小儿夜啼有效。
金 银 花 <i>Lonicia japonica</i>	忍冬科	衡阳、常德专区其他专区亦有产。	花、叶、普通用花。	金银花、银花、忍冬。	利尿、解热、杀菌有效，并治关节炎、淋病、肠炎及一般化脓性疾病。
白 朮 <i>Atractylodea macrocephala</i>	菊 科	平江、现各林場栽培。	块根	白朮	强壮健胃药，去湿除痰。
白 菊 花 <i>Chrysanthemum sinense</i>	菊 科	平江	花	白菊花	清凉性的镇静药，治头痛及眩晕、血压、神经性头痛，又为眼科药，对结膜炎睑内障有效。
牛 蒡 <i>Anctium lappa</i>	菊 科	湘潭、邵阳、衡阳专区。	果		为利尿解热药，治浮肿及咽喉疼痛，对麻疹有快发之效。
車 前 <i>Plantago asiatica</i>	車前草科	湘潭、常德专区	种子、茎叶	車前仁 車前	利尿、镇咳、去痰、止泻。 利小便、治炎冲性目炎。
續 断 <i>Dipsacus jepomica</i>	兰盆花科	湘西苗族自治州，常德、黔阳、邵阳专区。	根	續断	为强壮镇痛药，用于腰背酸痛，跌扑伤痛，有助組織再生之效。
絲 瓜 <i>Luffa cylindrica</i>	葫 芦 科	本省各地均产	老絲瓜的筋絡。	絲瓜絡	为清凉性，活血、通经、解毒、通乳汁，发痘疮及痢症不收，对肠出血、赤痢、子宫出血有效。
栝 楼(瓜蒌) <i>Trichosanthes kirlonii</i>	葫 芦 科	本省各专区县均产。	果壳  种子 块根	瓜壳  瓜蒌仁 天花粉	治呼吸器官疾病，为解热、潤肺、镇咳、去痰药。 泻火潤肺、镇咳去痰药。 为解热止渴、催乳、利尿、消腫毒乳痛药。

植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
桔梗 <i>Platycodon grandiflorum</i>	桔梗科	黔阳、邵阳、郴县专区。	根	桔梗	为刺激性去痰药，有催味作用，用于痰咳、喘息、肋膜炎及咽喉痛。
何首乌 <i>Tinocria multiflora</i>	蓼科	常德、邵阳、及湘西苗族自治州	块根	首乌、何首乌	滋养强壮药，促进血液新生及发育，治老衰、病后恢复、神经衰弱。
瞿麦 <i>Dianthus supeshus</i>	石竹科	邵阳、黔阳、衡阳等专区。	茎叶	瞿麦	为利尿剂，治水肿及淋病，适用于血淋、尿痛、尿热涩痛。
黄连 <i>Coptis chinensis</i>	毛茛科	桑植、东安、道县、城步、通道、新宁、宜章。	根	黄连	为苦味健胃药，治消化不良、胃肠炎、细菌性痢疾等有效。
乌头 <i>Aconitum carmicpoelii</i>	毛茛科	常德、邵阳、黔阳及湘西苗族自治州。	块根	草乌、乌头	主治中风、恶风、除寒湿痹，止咳逆上气神经病、筋骨腰痛，并治跌打损伤。
花木通 <i>Clematis montana</i>	毛茛科	黔阳、常德、邵阳、衡阳等专区，苗族自治州。	茎	木通	利尿消炎、泻火、除脾胃、寒热、治疟疾、下乳通淋。
芍药 <i>Paeonia lactiflora</i>	芍药科	蓝田、湘潭、湘乡、常宁、隆回、祁阳。	根	白芍	治腹痛、腰痛，镇静剂、利尿剂。
千金藤 <i>Stepharia japonica</i>	防己科	邵阳、黔阳、郴县、衡阳等专区。	块根	白药	止血剂、治吐血、咯血、鼻血，产后流血过多、外用治诸恶肿、疮痍、喉痹、蛇犬咬伤，北方用作牛、马药。
百部 <i>Stemona japonica</i>	百部科	衡阳、黔阳、邵阳专区，其他专区亦产。	块根	百部	内服为镇咳药，外用为杀虫剂、治疥癣、及驱除毛虱等寄生虫。
石蒜 <i>Lycoris radiata</i>	石蒜科	涟源、宜章产量丰富，全省丘陵、山区均产。	鳞茎	石蒜	捣敷肿毒，消水肿，或作催吐药。
淡竹叶 <i>Lophatherum gracile</i>	禾本科	全省各县均产	茎叶	淡竹叶	清热、解毒、利尿。
土茯苓 <i>Heterosmilax japonica</i>	百合科	全省丘陵和山区	块根	土茯苓	去暑湿、补心脾、解毒清热，为夏季常用药。
百合 <i>Lilium brownii</i>	百合科	邵阳、衡阳、黔阳及湘西苗族自治州。	鳞茎	百合	滋养强壮性镇咳祛痰药，对肺结核慢性干性气管炎有缓和止咳之功。
黄精 <i>Polygonatum chinense</i>	百合科	江华、郴县、临武、衡阳、安化、兰田。	块茎	黄精	润肺、止咳、生津、补脾，可浸制药酒，可食用。
玉竹 <i>P. officinale</i>	百合科	邵东、耒阳、邵阳、湘潭、常德。	块茎	玉竹、萎蕤	可滋养、利尿，治遗精、多汗病有效。



植物名称	科名	产地	药用部分	生药名	主要功用
白 芨 <i>Bletilla striata</i>	兰 科	常德、邵阳、黔阳、湘潭。	块茎	白芨	能补肺、止吐血。化痰生肌，为肺病之要药。
石斛 <i>Dendrobium crispalum</i>	兰 科	衡阳、郴县、湘西、黔阳、邵阳等专区。	茎	石斛	能促进分泌液，使口腔滋润，治阴痿、盗汗、消耗性诸病。
香 附 子 <i>Cyperus rotundus</i>	莎草科	本省各专区均产	块茎	香附子	健胃、治消化不良、胸闷、嘔吐下痢、腹痛、调经、镇痛、月经困难。
天 南 星 <i>Arisaema japonicum</i>	天南星科	常德、湘潭、黔阳、及湘西苗族自治州。	块茎	天南星、南星。	镇痛、镇痛、祛痰、治癫痫、对胸痛、肩凝金疮折伤等外敷有效。
法 夏 <i>Pinellia tuberiflora</i>	天南星科	常德、湘阴、辰溪、麻阳、沅陵、溆浦。	块茎	法夏、半夏	止呕、祛痰、镇痛，为治恶心呕吐之要药，妇人怀孕呕吐有良效，外用伤口药。
山 药 <i>Dioscorea japonica</i>	茄 苣 科	桂阳、双峰、临武、常宁、沅江、汉寿、望城。	块茎	淮药、山药	可滋养，治慢性肠炎、遗精、夜尿、盗汗有效。
草 薜 <i>D. setiva</i>	茄 苣 科	湘潭、衡阳、邵阳、常德、黔阳等专区。	块根	草薜	治腰背痛，强骨节，治风寒、湿痹、阴痿。
黄 药 独 <i>D. satiria</i> L. forma <i>domesticaclo</i>	茄 苣 科	邵阳、湘潭、郴县、黔阳等专区。	块根	黄药、毛肾子	止血剂，治吐血、咯血、产后流血过多，外用治诸恶肿、疮痍、喉痹、蛇咬伤。
天 麻 <i>Gastrodia elata</i>	兰 科	湘西苗族自治州，桑植、大庸、邵阳专区。	块根	天麻、明天麻	治眩晕头痛，缓解四肢筋肉痛、中风、小儿惊风。
曼 陀 罗 <i>Datura alba</i>	茄 科	湘西。	花、叶	洋金花、曼陀罗花。	镇咳剂、麻醉剂。
蔓 荆 子 <i>Vitex trifolia</i>	马鞭草科	湘阴、岳阳、	果实	蔓荆子	清凉性镇静镇痛药，有强壮作用，治神经性头痛及目痛。
枸 杞 <i>Lycium chinense</i>	茄 科	全省平原、丘陵地区分布少量。	果实 嫩枝叶 根皮	枸杞(枸杞子) 枸杞苗 地骨皮	明目、补肝肾、疗虚羸、用作强壮药。 除烦、益志、祛风、明目、清热毒、散疮肿。
玄 参 <i>Scrophularia oldhami</i>	玄参科	平江	根	玄参(元参)	强心、解热、消炎、治咽喉炎及各种热性病，口渴舌燥时，有退热、止渴、生津之效。
梓 树 <i>Catalpa ovata</i>	紫葳科	全省各大城市栽为行道树。	种子(采时连果实)。	梓实	利尿剂，治浮肿。
紫 苏 <i>Perilla nankinensis</i>	唇形科		叶 叶梗 种子	苏叶 苏梗 苏子	} 芳香性健胃剂、祛痰、利尿、驱风、散寒。
薄 荷 <i>Mentha arvensis</i>	唇形科		叶	薄荷	
茯苓(松茯苓) <i>Paria cocos</i>	菌桂根菌	黔阳、邵阳、常德专区。	正体	茯苓、天生苓	利尿，治水肿及淋病，有镇静作用，对于心悸失眠有效。
柳 树 <i>Salix</i> sp.	杨柳科	全省	生机旺盛之木材	柳木	新鲜柳木接碎骨，外用鸡皮移植，经过2月，柳木变成骨，且无接痕(根据武汉医学院)。

五、毛皮兽与經濟鳥类

1. 毛皮兽

湖南的毛皮兽很多,可供利用的有4目11科30多种,它的分布以湘西、湘南山区最多,湘东  
和湘中次之,湘北滨湖平原地区較少。

毛皮是森林的副产,森林资源的一部分。我省年产毛皮50—70万張。这些兽皮大部分供衣  
着、褥垫用的裘皮,另外还有一部分是制革用的皮革。食肉目兽类是我省的主要毛皮兽,其次是  
偶蹄类及兔形目兽类,对于啮齿动物毛皮的作用,目前还不很多。我省的毛皮种类产量如下表:

表 37. 湖南毛皮兽一覽表

目 別	科 別	种 名	年 产 量
啮 齿 目	松 鼠 科	1. 松鼠	很少
	竹 鼠 科	2. 花鼠	很少
		3. 竹鼠	很少
	鼯 鼠 科	4. 大鼯鼠(“飞狐”) 5. 小鼯鼠(“飞鼠”)	很少 很少
兔 形 目	兔 科	6. 野兔	7万多張
食   肉   目	鼬   科	7. 黄鼬(黄鼬)	5万5千多張
		8. 獾	8千張
		9. 鼬獾(獾子)	11万5千張
		10. 水獭	3千張
		11. 香鼠(香姑娘)	很少
		12. 密狗(黄鼯)	1千多張
	猫  科	13. 虎	2百多張
		14. 金縷豹	1千7百張
		15. 云豹	
	犬  科	16. 豹猫(狸子)	3万張
		17. 狼	很少
		18. 豺	很少
		19. 狐	6千張
		20. 貉	3万張
	灵 猫 科	21. 灵猫(九江狸)	1万1千張
		22. 笔猫(香狸)	6万張
		23. 花面狸(青鼯)	1万1千張
		24. 石獾	6千張
		25. 黑熊	很少
偶 蹄 目	鹿  科	26. 麂子	1万5千張
		27. 獐子	3千張
		28. 黑鹿(野牛)	很少
		29. 麝	很少
	河 角 科	30. 苏門羚	很少

除上述毛皮兽外,我省还有相当数量的药用兽:如虎、豹、熊、獾等的内肘,骨或脂肪可以制药,穿山甲、獾也是药用兽。

大多数野兽的肉是很好的肉食品,每年由于猎捕野兽而提供人民相当数量的肉食。

湘西、湘南的大山林中以及慈利石门等地产猴子,近年已有采集、供医学研究及医疗之用,每年还向苏联等社会主义国家输出不少。

## 2. 经济鸟类

在我省山林地区中盛产各种经济鸟类。鸡形目雉科中的雉(野鸡)锦鸡、长尾雉(地鸡)、白鹇等是产于湘西、湘南等地山林中的经济鸟类,均以羽毛色彩华丽而著称,它的彩色羽毛可作工艺及装饰之用,多运销英国。

鸛形目的鸛类的丝羽(蓑羽)也是出口的贵重工艺用羽毛。

雀形目画眉科的画眉和紅咀相思鳥(紅咀),是我省出产很多的有名籠鳥,紅咀相思鳥产于浏阳、平江、桂东等地,每年出口10万多只。

# 第十节 森林副业

## 一、香菇、木耳培养

### 1. 香菇的培养

①概述 香菇气味芳香,又名香蕈,因采收季节不同或形状各异,分A.冬菇——冬季产生。B.春菇——春季产生。C.花菇——冬季雨天产生,面有菊花斑纹,品质最优。D.薄菇——春季雨多时,菌肉薄,劣品。就湖南气候言,山区都可以培养,现在仅湖南地区有之,如资兴、汝城、宜章、酃县、江华,现时产量不多,年产约6、7百担,因其培养方法原始:管理粗放、未能发挥应有作用。

树种 凡可供培养香菇的树种很多,如麻櫟、栓皮櫟、板栗、栲、桑、槲、朴等,但我省群众认为最好之树种首推冬桃“湖南各县土名”属担八树属 *Elaeocarpus* spp. 及蕈树(宜章莽山土名)即金縷梅科之阿丁枫 *Altingia chinensis*, 次为栲树(宜章莽山土名紅櫟) *Castanopsis hystni*. 及楓香 *Liquidanalar farnosona*。

②香菇之产量和品质 香菇的产量和品质固与栽培方法之巧拙有密切关系,然对原本品质之优劣亦有其直接影响,一般壮龄干粗原木,树皮厚、营养足,树木枝叶繁茂,则制造养分面积大,树体储存养分亦多,故就原本本身言,以采用孤立木或林缘木为宜,如系林中树木,则在伐期2、3年前进行受光伐。就直径言,原本在3、4寸至7、8寸便可适用。以树龄言,10—40年最为适用。10年内树木,皮薄不可用,如用楓香做原木,树皮须在灰白光滑阶段,若皮部暗黑开裂时,已过期不适用。

③**原木伐采季节** 培养香菇之木材称原木。原木必须具有两个基本条件，一为养分储存丰富，供给香菇发育；一为树皮与木质结合，使香菇有生长场所。因此砍伐原木，宜在初冬秋末，树液流动将近停止而未停止以前，据老农经验须在树木下水时期，三分红叶七分绿叶最为适宜。但这段时间很短，只有几天，大规模养菇时，不易掌握，一般伐期为冬至到雨水。大致落叶树开始落叶时砍伐。常绿树于春初二二月间砍伐，此时砍伐之树，液汁味甜。春夏秋为树木生长期，树液味涩，不能砍伐养菇。

④**香菇场选择和原木处理** 我省培养香菇的场所，均选林内，溪涧附近，似无选择菇场之必要。但如集约培养时，仍应选择荫庇，近水，温湿之山谷。

伐木倒向不拘，但须两头靠地（最少一端靠地），以便吸收水分，使木材湿润，然后在树的两侧用斧砍破树皮（不砍上下两面），仅达木质部，不要伤及木质。大树两侧各砍二行，小树一行，（每斧相隔约1寸）倒树地方，须清除小树杂草，在荫庇地方，不要盖树枝；当阳地方，要盖上树枝，以免干燥及树皮开裂。大树第一枝桠基部，须深砍一斧，深入木质，我省习惯采用整树，不切成段木。

⑤**放种和产菇** 根据调查，许多地方培养香菇将原木砍伤后，不施菌种，放置二、三年自然生菇，此在原有香菇培养地，有成熟的孢子随风散播当然可能。但新培地区，则有接种之必要，其法是将菌伞初开之香菇弄干，研成粉末，置冷水中或米汁水中，然后用鸡毛蘸上和水之菌种，擦在树皮砍伤处，到第二年冬至开始生菇，如不播种，第三年才生菇。若不取用香菇菌伞播种，可取正在生菇原木之树皮，（含有菌丝体）弄成粉末，调置冷水中，用喷水壶洒喷在已砍伤之原木上，同样有效。

原木处理后，到第二、三年冬开始生菇，第四年最盛，第五年减少，共生三、四年，优良原木可延至七年，菌之生产有大年小年之分。大约直径1尺之原木年产香菇可达二斤。

⑥**采收和干制** 每年11月至次年3月为香菇产生期，按期采收。采收时，以香菇菌伞刚要开放时为佳，此时菌伞肥嫩，香气浓郁，但菌伞未开放或十分开放时，质地既薄，香气又淡。如果盛开后采摘，不仅品质降低，且消耗原木养分，减少产量，香菇采收，或用手拨，或用手割。

鲜菇易坏，一经采摘，即须烘干，烘时将菇放在竹制烤笼中，用木炭文火烘烤，不用木材以免烟熏。分盘分层放置时，较干的放在下面，湿的放在上面。

⑦**用途** 香菇味美，鲜时尤佳；除干制品销售市场外或制成菌油和罐头，色味历久不变，均为美好食品。

## 2. 木耳之培养

①**概述** 木耳俗称云耳，学名为 *Auricularia Auricula-Judae*, Schrot 属木耳科，形状似人耳，径约10公分，内部暗褐色，平滑，外面淡褐色，密生柔软短毛，湿润时呈胶质，干燥时呈革质，生于腐朽的树干上，在野生状态中，多见于构树枯死部分，簇生成丛。至于白木耳在深山阔叶树林里偶有发生；为数极少。

②**木耳培养法** 木耳为自然繁殖，毋须寄种（原有木耳地方），故经营木耳业者，每年雨水节至春分期间，入山伐木，择树干材之大小，以直径3寸为度，砍倒后，俟其枝叶枯萎，分截成3尺余

长之短节，截时均不用锯，多用斧砸之，因砸短节时，一端须成尖形，另一端必须形成一个凹下之小窝，俾将来搭架时，尖端向下，得以支持，小窝一端向上，便于盛满一窝雨水短节截好后，再横排于山上，名曰“困山”。如此经过三年，于第四年之4月间，选择山场，以山沟之两边为最适宜，将前项所砸之短节，运至山场，搭为双人架，俟入夏后，如果雨水均调，即产生木耳。但遇天旱，或雨水过多时，则收成少。此项耳架，经三年后即废，其第一年生产不多，第二年是生长最盛时期，第三年即成尾声，生产亦少，此后只可供柴薪用，但较之普通薪柴则少火烟。

③产地 汝城。

④用途 食用。

## 二、白蜡虫寄放

①概述 我国在元朝时代，已知饲养白蜡虫和利用白蜡虫，明朝徐光启所著农政全书关于白蜡虫之记载颇长，白蜡为我国特产，在国外市场上占重要地位，是农林重要副业，长江和粤江流域均可寄放，以四川、湖南、浙江、贵州为最多。

②白蜡虫生活史 白蜡虫属于介壳虫之一种，凡介壳虫类雄虫变态完全，雌虫变态不全，其生活经过分卵、幼虫、蛹（仅雄性虫有之）、成虫四阶段。

③放蜡树林之经营 饲养白蜡之树种有二：A. 女贞 *Ligustrum incidum* Aiton 用为放蜡虫，农民均称蜡树；B. 白蜡树 *Fraxinus chinensis* Roelury 用来产白蜡，群众均称为白蜡树，皆属木樨科，都用种子繁殖，但白蜡树插条易活，用1—2年生苗造林，栽植地点，宜东南开敞、西北有屏障、能避免西北风、坡度不大，土壤肥沃湿润之地。为了免遭虫害，不宜邻近菜园，株行距离一般2公尺，为了树皮肥嫩、操作方便，采用矮林作业，在寄放蜡虫前冬，应施人粪尿或厩肥。

④虫卵供应情况 寄放白蜡虫在能生产白蜡的地方，根据现在经验，有许多地方不能生产虫卵，每年必须从外地购入，以供寄放。如芷江是我省白蜡主要产地，不能生产虫卵。每年都自贵州省凤冈、思南、威宁，云南省昭通、东川等地购入。泸溪自贵州省安顺购入，临武向宜章莽山购买。实际我省能产虫种的地方，只要扩大造林面积，不采白蜡，专留虫种供应本省需要是可能而且必须的，我省能产虫卵的地方，如城步、绥宁、宜章莽山等地，近年以来，各县许多农业社均在培养女贞林，2、3年后，对虫卵的需要，更是迫切。

⑤白蜡虫之寄放和管理 立夏前向产地采购种子，务须在小满前运到，见虫卵上面有黄色小虫活动时，即用黄茅草心、稻草心或笋壳，（下面尖角上剪一小孔）作成三角形内盛虫包子（卵块）五六十粒，挂在整理好的女贞或白蜡树上，未挂包前，必须除去树上枯枝、黄叶及其他障碍物，挂包多少，视树大小及枝条多少而定。如天暗气暖时，1、2小时即可布满树的枝叶二分之一，再经包子轻轻移至别树，余类推，直到包子内的虫全部爬出后，才除去挂包。满树只见黄（雄性）白（雌性）两种虫爬上爬下，待二天后，黄虫由树枝干上爬下地面，不再上树，白虫群聚于叶背上，经过10天左右，白虫再由叶上爬下地面，俗名“爬沙”，大概1小时后，复爬上树，排到于枝条背光的一面，俗名“排梗”，再过4天即生白毛，半月后，满树枝上生脂如霜雪；此时，如遇天雨，每天必须捕捉害



虫。

### ⑥白蜡采收和制法

A. 采收——秋分后检查蜡花之表面如发现有小突起，即剥开蜡花再看内部虫子腹部有黑点时，为收获适期，其收获时候要在雨后或早上露水未干时，用手剥下，较为方便如太阳升起水分发挥便难剥落。

B. 制法——取剥下之蜡层约五斗许，投入沸水汤锅中溶化，以麻袋盛之，压榨去杂后，再取出浮于锅中表面之脂蜡层放入模型内冷却取出洗净，即成白蜡。

⑦白蜡产地 湖南白蜡产量居全国第二位，仅次于四川，出产地区分布芷江、泸溪、溆浦、临武、古丈、辰溪、黔阳、新宁、邵县、桃源、临武产量最多。

⑧性质用途 白蜡系蜡虫分泌的油脂，白色、无臭、无味、性脆、溶点在 $8^{\circ}\text{C}$ 度较一般植物油高，有明火隔湿之功，持久不腐之性，其用途：A. 制造蜡烛；B. 制造艺术用的蜡草；C. 漂光纱布及丝织品上光；D. 光泽纸张；E. 制蜡纸；F. 制造模型；G. 涂器皿使光滑不锈；H. 医药上之用途，如药瓶封口、丸药外衣、中药制膏药等，I. 园艺上用以制成接蜡。

## 三、柞蚕饲养

①概述 柞蚕属天蚕蛾科，学名 *Anthecea perngi*. Guirn，为放育于柞树上之二代性蚕。分春秋两季，春蚕以隔年在茧内蛰伏之蛹，至4月上旬化蛾产卵，过十二、三日化为幼虫，约经40日结茧，是为春茧。春茧过20余日后，再化蛾产卵，过十一、二日成幼虫，约经40多天至50天而结茧，是为秋茧，秋茧再到次年四月出蛾。

②柞蚕饲养史 柞蚕原产我国山东。汉朝已经利用，起初不过作絮，后乃制丝成绸，名曰府绸；今制丝为茧绸。自明至清，渐次传播全国，现时山东、辽宁、河南、河北、陕西、安徽、浙江、湖北、广西、贵州、云南、四川等地皆大规模饲养，贵州饲养柞蚕始于清代，乾隆七年春，贵州遵义太守陈省安（山东历城人，）在历城聘请蚕师、织师携蚕种至遵义，就地教以放养缫织诸法，卒至柞蚕事业，大盛于贵州。

③柞蚕事业在湖南之展望 我省气候温和，饲养树种丰富，不拘平原、丘陵或山区，大有发展前途，在平原、丘陵地区，可结合薪柴林，进行采树矮林作业，以养柞蚕。我省四邻各省，都以饲养柞蚕大获成功，本年（1958年）黔阳专区以外省柞蚕在芷江古冲、黔阳堰桥两社试养，四月初催青收蚁，分批送上山饲养，成绩极为优良，今后宜普遍栽培柞蚕林，大事发展。

④饲养柞蚕林之树种 饲养柞蚕之树种，各地都用麻采 *Quercus acutissima*，华北称麻櫟为柞树，故称食此树叶之蚕曰柞蚕，除麻櫟外，櫟树 *Quercus dentata* 之叶亦可，根据我院，1957年之试养，小叶櫟 *Quereuis chlrii* 锥栗 *Costaila leuryi*，及枫香 *Liquidambar formosana* 之叶皆为良好饲养柞蚕之饲料，我省麻櫟、小叶櫟、锥栗、枫香遍地皆是，对土壤适应性强，富明芽性，生长快，作为薪柴，则火力强，因此结合饲养柞蚕，可以使收益增加。

### ⑤柞蚕饲养法

A. 飼育場：柞蚕飼育場宜于向阳山坡，如有高大林木蔽其阳光，宜伐去之，如是則树与蚕均能得到日光，易于发育。然秋季阳光太烈，蚕儿难受。是以春蚕放养时，宜在山之阳，作茧时則移至山阴。秋蚕放养时，宜在山之阴，作茧时天气渐渐寒則移至山之阳。凡山高而多风多雾及当日晒者，均宜避之，秋蚕尤忌西晒，場宜整齐，地宜平坦，若参差不齐，高低不平，則料理难周。

B. 飼育之时期：柞蚕之飼育，有春秋两季，其时各地气候不同，颇有差异，即同在一地，亦每年寒暖不同，而能有差十日上下的大略如下：

a. 春蚕：四月上旬（清明节前后）出蛾，交尾一昼夜后产卵，一、二日产毕，卵产后經十二、三日孵化，第一齡放养于蟻場，至第二齡始放养于蚕場，至6月20日左右（夏至）結茧。

b. 秋蚕：七月下旬（大暑节前后）出蛾，交尾后直接送于蚕場，使在柞树之枝叶上产卵，經十一、二日孵化，过四十余日始相繼結茧，普通以10月初旬（寒露节前后）为收茧之期。

C. 蟻蚕之飼育：每年飼育期届时，将种卵之筐，移入温室，用微火烘之，名曰“烘蟻”。节近清明，某卵由微黄漸变成黑色，三、四日后，即孵化而出蟻，其出蟻時間，每日在上午6、7点鐘，約經二、三日而尽，視蟻出齐，即将蚕筐置于水边所插之柞树上，以布盖筐的北面，使南面透光，蟻見光而南行，以青蒿引之分布于柞树上，蟻聞叶香向上寻食，其未出卵，取回子筐，仍置温室，次日孵化之蟻，仍如上法使自食叶，此种手續名曰“下河”。又曰“浴蚕”。蟻蚕幼稚，不易挪移，防护亦难，且山高风狂，天气又尚未十分温暖，不能送放于蚕場，俟头眠趋齐，然后移往树上。浴蚕之法，各地微有不同，其理則一。至貴州則气候和暖，蟻出后即放之树上，并不浴蚕。秋蚕因为天暖，卵产后不須火烘，經十一、二日即孵化出蟻，俟出齐，亦不必浴蚕，可直接携到山上，分树攤之，蟻聞叶香，自緣附而上，其树宜用初放之头芽，若拴蛾于树上产卵，宜擇嫩芽之树，使蟻易食，早上用水灌树，或洒湿其叶以凉之。

D. 壯蚕之移树：育蟻經旬，山坡之树，亦皆放叶，此时便可上树，一名“上山”即将水边所插柞枝条拔起，連蚕移置树上，使自寻食，名曰“破蟻”。待一树之叶食尽，須即将蚕移置有叶之树，移蚕之际，放蚕者置剪提筐，將帶蚕之小枝剪下，置于筐中，携而分布于他树，按树之大小，分蚕之多少，大約一树只供蚕二、三日之食，盖春蚕喜移，愈轉而蚕愈旺，如此山树叶食尽，即移之他山，名曰“移坡”，操作时不可有激烈之震动，使蚕墜落，且于每次起眠之后，应順春蚕之特性，勿急于迁移，以免蚕有枵腹之慮。蚕之尾足，抱枝甚紧，如提蚕时，須由尾向上倒捉之即脫。秋蚕移树之法与春蚕略同，惟大約一树須供蚕十五日之食，不必时常迁移，因秋蚕有食尽树叶之特性。通常秋蚕至二眠之后，一树放蚕五、六十条，三眠以后三、四十条，大眠之后二、三十条，然必俟其食尽一树之叶，始行迁移，比之春蚕較省手續。

E. 蚕場之管理：柞蚕进场之后，每日必巡視两度，密者疏之，墮者升之，秋蚕天气渐寒，墮地即不复自升，故秋蚕巡視，較春蚕宜勤，大风大雨之中，尤宜多巡几度。遇有鳥（如鴉、鵲郭公等）、兽（野鼠、野猪、犬羊等）、虫类（虻、虾、蝶、蜂、蟻、蝗螂等）为害，除之务勤，烟瘴之气，必須远隔。見有病蚕（最普通者为軟化病，俗名“黄烂斑”，其病征初則食欲减退，举动不活泼，常靜止于一处，不思求食，其固有之鮮綠体色变为污黄，仅以腹脚着于树枯之上，悬垂而死，死后体色漸漸变黑，仅以外皮里内脏腐敗液汁，若偶触之，立即破裂，恶臭扑鼻，故又有“肉烂”之名），应即除去，除时

不可用手摘除，恐病菌沾手，再拾好蚕，而致傳染，須用剪連枝剪下，弃于蚕場之外用火焚之，方可无虞，尤須时时注意場中之清洁，以免疾病，柞叶食尽，应即移之他树，移时筐中不可盛蚕太多，否則蚕体被压，易酿疾病，蚕的飼放務必依发育之迟速，气候之寒暖，配制得宜，老蚕不可飼以嫩叶，幼蚕不可飼以老叶，否則易生疾病。

F. 結茧及收茧：蚕将作茧，即不食而昂其首，若有所求者，須即移至有叶之树上，名为“窩茧”。窩茧之树，叶須稠密，移时須視蚕之多少，如叶少蚕多，則易作同功茧，倘在无叶树上結茧，則茧衣多而茧蚕层薄。茧結成后，蚕泻白浆，三日浆干，茧始可摘，从“树上將茧連叶摘下，树高用梯，切勿按茧使凹。一人一日之采茧数通常为4千枚至5千枚，茧摘下后，分上茧、中茧分而脏之，其薄茧及汚烂者，又分而堆于箔上，置于清凉室中，春茧除留秋种外，应赶紧繅絲，以免出蛾，茧多則用火杀蛹，或曝日光之下以杀其蛹。

G. 春蚕与秋蚕之比較：春蚕有一种特性，不能食尽树叶，廢弃頗多，且此种茧，成本甚高，既有冬季貯藏期之长，又有烘蛾浴蚕之繁，移种又頻，所費之人工甚多，又值农忙之时，同时又是茧小而絲少，收获甚微，秋蚕則适与之相反，工省而利倍，故飼育春蚕，不过出蛾以备秋种，而卖茧取值，非主要之目的。繅絲者多系秋蚕。大約春蚕与秋蚕飼育之多少，不足一与十之比。然河南之情形則不同。魯、辽芒种至立秋始出蛾，天气漸凉，害虫很少，而河南芒种至小暑即出蛾，天气甚热，害虫甚多，故河南养秋蚕者少。

H. 一把剪子之收量：一人能管理之蚕場，俗称“一把剪子”，因一人放蚕，只用一把剪子，換言之，即一个工人之意。一把剪子之蚕場，其面积难一定，因树有大小疏密而不同，大約由10亩至20亩所用种茧因地而异，相差頗多，大概春蚕用茧种2千至4千枚，秋蚕用种茧3千至6千枚，其收量之丰歉，因地而异，約如下表：

春蚕：

丰收——3万至5万茧

中收——2万至3万茧

歉收——1万左右

秋蚕：

丰收——8万至15万

中收——5万至7万

歉收——1万至3万

⑤用途 柞蚕絲可織綢、縐帶、男女夏季服装，又用为飞机翼之材料。

## 四、养蜂

### 1. 养蜂場的选择

养蜂首先要注意蜜源，蜜源就是植物的花朵，蜜蜂采集花朵里的花露酿成蜜，这就是蜜的来源，最好养蜂的地方一年四季都有很多花开，这样收的蜂蜜也就多。森林里是养蜂的适宜場所，但

也要注意选择附近乔灌木混交,地被物丰富,四季花开的林子,最好是选择阔叶树林,如油桐、油茶林,粮林结合的地区也比较适宜。蜜蜂喜温暖干燥环境,蜂场地势要高,能减少蜂的疾病,放置蜂群的方向,要向东南倾斜,采来的蜜易于成熟。工蜂活动的有效范围是在3—4华里为半径的圆圈内,根据这个范围,去考虑蜂场与蜜源植物的远近距离,蜂场与蜂场的间隔应在这个范围以外。

## 2. 饲养

在蜜源植物花期没来前,或将到越冬时,需要大量青壮工蜂,如天气太冷,不能出外采食,因缺食的缘故,母蜂停止产卵,这样,蜂群的强盛受到影响,甚而因长期缺少饲料,造成大批的死亡和逃走。因此要设法补充饲料。方法有下列几种:

①箱外饲养 这种饲养法,一般是群蜂缺饲料时用,缺饲料时可取一盆或其他能装蜜的器具,内装配制好了的糖浆,糖浆上面浮一块薄木片,木片上穿许多小孔,使糖浆由小孔渗出,蜂便由这小孔中吸取糖浆。

②箱内饲养 箱底饲养器全部由木作成,较箱横面略长,厚和箱底同,中用薄木片钉成浮板,蜂吸取糖浆时不致淹死,其长的一方伸出箱的侧面,开一能开关的活门,可以添糖浆,但在内部和这门间,应用铁丝或钻小孔的木片塞住以阻止蜂群自由出入,同时放在箱身后边,将箱底向前伸出几公分。

在饲养中,要注意引起盗蜂,同时糖浆浓度都是50%,饲养料要清洁,免做病源媒介,蜂群中如遇过弱,工蜂太少,不能维持巢箱中所需的温度,或者失去母蜂,暂时又无母蜂诱入,这样就可合并,其合并方法很多,但总的原则是使两群合并后不辩其气味,不致斗争,其合并方法有几种:

A. 熏烟合并法:这种合并法多用于相近两群,在合并前先将两群连接,开箱盖,各用烟喷入,使其气味难辨,再将隔板间隔,加入合并群。在隔板间适当喷烟,加上箱盖,这样就不会发生斗争。

B. 用合并板合并:合并板是木板制成,中用铁或钢纱做成小网眼,蜂群气味可贯通,蜂又可接触,避免斗争,合并时先在合并群箱上加合并板,再将合并群放在上面,待二、三日后就可合并。

C. 补助弱群合并法:在夏季炎热的晚上,利用蜜蜂晕厥状态时,将弱群箱中的隔板集中于蜂箱的一边或中央部分,在其另一边或两边,用稀布或报纸遮蔽,再由强群中取出1—2隔板(应多带幼虫及幼蜂的)放入合并的弱群中空处,紧和该群蜂隔板相近,盖上箱盖,待几小时后天黑,先将盖打开,再将两群间的隔离物上下移动,促使他们混杂,一、二次后,将隔离物取出,可以烟喷入少许,使箱中混乱,并即将箱盖关闭,就可成功。

## 3. 取蜜

在花期未来临前6到7星期,使蜂群中具有充足的饲料及保持适当的温度,这样母蜂可大量产卵,到流蜜期(花盛开期),才有多量工蜂采集大量蜂蜜,到流蜜前10天左右,最好更换新母蜂,

让工蜂重新培育母蜂,这样在流蜜期可免除工蜂育幼的工作,增加采蜜量,到流蜜期前3—5日,对蜂箱中进行清理工作,准备取蜜,在蜂小室已封蜡盖时,证明蜜已成熟,就该开始取蜜,当晴天上午10时左右取蜜较适宜。取蜜时应根据蜜源情况,当地气候及工蜂多少,酌量在蜂箱中留一定量的蜜脾,免蜂受饿,在取蜜过程中要避免损伤母蜂巢脾,可将母蜂脾提起,安置另一妥善位置,但要按顺序先提继箱中巢脾,后提箱身中巢脾,注意切勿使母蜂受伤。应由上而下,由两边或一边及中部,一脾脾的提出,放在准备好的空巢箱中,然后将要取蜜的脾上工蜂,一齐落于原底箱中,再拿到摇蜜机处,用割蜜刀小心将蜂小室割开,放入摇蜜机的铁丝筛中,将蜜提出,将提出后的脾子仍放原箱中,这样一箱箱的取出。

#### 4. 分群

分群的原因是由于蜜源多,群蜂繁殖过盛,产生分群热潮,或因天气炎热,蜂蜜过多,巢箱狭窄,十分拥挤,巢脾上母蜂无产卵余地。或因母蜂过老,产卵力低,不能满足工蜂新旧交替而致分群。一般人工分群可分两种:

第一,利用自然母蜂台分群:春季气温适中,蜜源丰富,母蜂繁殖迅速,到工蜂充满巢箱,母蜂和母蜂台自然育成时,表示出分群现象,这时在新巢中放入空巢脾2—3枚,与原箱中母蜂台已封盖的巢脾一枚(一个巢脾上不可带二个母蜂台),另取上面附有工蜂幼虫的巢脾1到2枚,轻轻放入新巢箱中间。巢箱的空处可用隔板隔开,保持箱中适当温度。放置妥当后,将箱盖关闭,移到新位置,等新母蜂出房交配后,就成一新的蜂群。

第二,人工母蜂分群:早春时,充分满足蜂群饲料,保持适当温度,使蜂群早日强盛,待箱内工蜂充满时,立即插入雄蜂巢脾,让母蜂在其上产卵,十日后就开始养母蜂,待母蜂台封盖以后,按蜂群的强弱,给每蜂群母蜂一枚,或等母蜂出房以后,放进交配箱中,让它交配后,再诱入各无母蜂的蜂群。诱入前需要在巢门处,喷入浓烟3—5次,使箱内工蜂混乱,等1—2分钟后,将母蜂由巢门诱入,把巢门用纱闭住,防止外出,3—4小时后,撤去巢门的纱网,进行箱内检查,若箱中工蜂不对母蜂攻击,诱入就成功了,另外也有将需要诱入的母蜂,周身涂以蜂蜜,将它诱入蜂群的桌框上部,将箱盖住,这样容易诱入成功而成一新蜂群。

#### 5. 运蜂

运蜂是为了传播和维持蜂群,在运出前要准备途中食料,箱内底板上钉上齿形木条,嵌巢框于齿形凹处,免途中互相撞击准备工作做好后,在日落蜂尽归巢时,堵塞巢门,再将气窗依气温情况酌情开放,最后用绳缚紧运出。路程近到3、5里的,最好夜晚运出,若路途远的,就应防备白天日光直射箱内温度过高,应在蜂箱四周洒水,以杀暑气,运到目的地后,休息几分钟将巢打开,以免引起混乱,可先开一箱巢门,等这箱蜂都飞远以后,再开另一箱的巢门,这样一个个慢慢开,把蜂放于新蜂场。

#### 6. 盗蜂的防治及雄蜂的驱逐

早春、夏末和晚秋时节,或因天气突变工蜂不能外出工作,蜜源中断,此时蜂箱四周如有空



隙,就容易引起盜蜂;当蜂箱长期开放,飼养时有糖汁流于地面,香味扩散,或因分群合并烟熏过甚,而致麻醉,也会引起盜蜂。盜蜂的危害性极大,侵入他群,掠夺貯蜜,互相斗争,死伤严重,輕則造成蜂群紊乱,重則全場蜜蜂毁灭。所以应该严格防治盜蜂。防治方法,首先要消除以上盜蜂发生的原因,若已发生盜蜂,应立即設法治止。方法一般有下列几种:

第一,縮小其他蜂群巢門,或用枯草等物遮閉盜蜂群的巢門使其出入不便,或用枯草遮盖在被盜蜂的巢門,或噴凉水,都有效果。

第二,变更被盜和作盜的蜂箱巢門位置或将被盜蜂关闭几日等方法都有效。总之,发生盜蜂时应立即飼养,应注意先飼养强群再飼弱群,才可免除盜蜂发生。

除了防治盜蜂外,雄蜂的驅逐也很重要,雄蜂专为与新母蜂交配用,当分封完毕后,或不分封时,应将雄蜂驅逐,以免消耗蜂蜜,驅逐方法是当每日傍晚时,工蜂将全部归箱,当温度在 $15^{\circ}\text{C}$ 左右,将蜂箱輕輕放开,发现巢脾上有雄蜂,可取出振落在箱門口外,巢門口放鉄絲或鋼絲网,网眼小,只容工蜂出入,不許雄蜂出入,这样,振落在箱門口外的工蜂仍可回巢,而雄蜂却留在箱外,經過一夜后就会死亡。箱內如有未羽化的雄蜂幼虫,可在中午启箱,用镊子撮出,根除雄蜂。

## 7. 蜂的病虫害防除

危害蜜蜂的病虫害很多,若不及时防除,就会影响蜂群强盛,甚至会使整个蜂群毁灭,一般蜜蜂重要病害有下列几种:

①下痢病 发生在春、秋二季,因巢箱內太潮湿,或因食物不易消化,或因天气激变,箱內温度过低等原因造成。发生这种病后蜂腹部膨大,粪便极臭。防治法用少許姜汁或硫磺粉和蜜浆洒在蜂箱中,許蜂吸食,并即更换干燥的新巢箱。

②干渴病 发生在干旱的夏秋,因蜂得不到所需水分,发生暈迷現象,出巢門时会点头,这就是干渴病,預防方法簡單,在夏秋間天旱无雨时,在蜂場中放置木槽,保持場地一定湿度,若已发生这种病,应開箱洒些清水和浆汁糖,放大巢門,扩大气窗。

③腐臭病 是細菌傳染,发生在春夏秋季节,多在幼虫期发生,原因是喂食或喂水或加入的巢脾不清洁,防治方法应檢查蜂的幼虫小室已封腊盖发生臭味,或腊盖口有小孔时,立刻将有病的蜂群移到5、6里外,以免傳染別的蜂群,迁移后,立刻将箱中的蜂群振落在另一准备好的空箱中,接着把巢門封閉,許蜂在新巢础上把腹內之蜜尽轉变为腊筑成巢房。2—3日后可将它們全部振落在另一有巢脾的巢中,脾上帶有蜜的姜汁,吸食帶有蜜及姜汁的糖,另換新母蜂,不久就会好。若病严重就連箱全部燒掉,以防傳染。

除病害外,一般蜜蜂还有下列几种虫害:

①癩虾蟆 常在晚間跨于蜂箱門口,用长舌吸食蜂蜜,梅雨季节,为害更盛,防治方法将巢架高或早晚捕杀之。

②鼠和蜘蛛 鼠多在冬季咬破巢門脾吸食蜂蜜,应在巢門放一鉄紗防治,蜘蛛常在巢門張网捕食蜜蜂,应及时破网捕杀蜘蛛。

③壁虎及蜻蜓 壁虎常在中午躲在巢門底下,夜間到巢門吃蜜蜂,在巢門装保护器可防除。

蜻蜓常在夏秋捕食蜜蜂，防除法是不将蜂箱放在近水地方，另外用桐油和松香熬成粘胶涂在竹竿上，再把竹竿插立蜂箱四周可捕杀。

④ 蚂蚁 食蜜、咬蜂、蛀巢，为害大，防治法用 DDT 二分桐油八分搅匀涂在蜂箱的四边底下。

此外应在养蜂场经常驱逐害鸟，捣毁鸟巢，并经常清除巢箱中污物，以灭巢虫，保护蜜蜂。

## 五、养兔

家兔是很普通的兽，由于它繁殖力强，生长迅速，管理简便，饲料低廉经济，因此，养兔是一种经济价值很大的森林副业。在国营林场和人民公社发展养兔业，具有很大意义。

### 1. 兔的品种

家兔的品种很多，可分为毛用兔、皮用兔、毛皮兼用兔、皮肉兼用兔等几类。安哥拉兔是著名的毛用兔，这种兔的成兔毛长而密，色白，长约 4 寸以上，体重在 4—6 斤，皮用兔普通饲养的有力克司兔和青紫蓝兔，力克司兔全身绒毛短而柔软，保温力强，是有名的皮用兔；青紫蓝兔的毛灰蓝而杂有黑色长毛，体重 5—10 斤，毛皮很名贵。白色新西兰兔是一种皮肉兼用兔，体格雄健，毛质纯白纤细，富有光泽，腹部被毛丰茂，成年兔体重 8—10 斤，皮张质地优良，肉质细嫩，是最好的皮肉、兼用兔。我国本地兔也是一种皮肉兼用兔，毛短、眼红、耳大、咀尖、体型较小，重约 3—5 斤，但它能耐粗饲，抗病力强，管理简易，适应能力强，繁殖力亦强，亦可作为保姆兔用。

### 2. 兔的饲养管理

兔的饲料分青饲料、精饲料、液体饲料和特殊补充几种。凡牛羊食的草均可作饲料，豆科的红兰花、草子、大豆叶子、蔬菜、红薯、萝卜、胡萝卜等等以及许多野菜都是兔的食料。精饲料包括大豆、燕麦、小麦麸、米糠、玉蜀黍、豆饼、花生饼、豆渣、食盐和骨粉等，并应磨成粉状给食，水和豆浆是液体饲料。特殊补充饲料是在兔病后饲用的，主要是蛋黄，蚕蛹等营养物品，但一般很少喂给这些饲料。凡是有毒植物都不能作喂兔饲料。兔的饲料分量按品种，个体大小和季节而不同，如母兔怀孕哺乳期，正在发育的兔和冬季的饲料分量要多些。饲料要多种配合，经常更换，一天中可喂饲数次，但以早晚喂给精饲料，中午喂给青饲料较好，液体饲料是在精饲之后，给饮料一次。

养兔的方式，根据不同的条件，分笼饲、放养和栅饲三种。笼饲是将兔分别饲养于兔笼中，放养是选一曠場，圍以磚牆或其他柵欄（磚場腳基要深，以防兔掘洞逃跑）場內播種牧草、豆料植物等青飼料，分區輪放。第三種養兔方式是柵飼，在兔舍外設一供兔用的運動場，外圍以柵欄，這是介乎籠飼與放養之間的一種養法，在林区养兔，特別應採用放養和柵養時應注意防兽害。

### 3. 兔的繁育和选种

兔的繁殖力很强，一般母兔 6 个月，公兔 8 个月便可以交配，正常的生产情况是每 3 个月产

一次,每胎产3对。兔子过早交配,所产仔兔体质较差,会降低兔的质量,此外近亲交配所产的仔兔体质和生命力要比远缘交配所产的仔兔差,母兔怀孕期和哺乳期间,应适当的提高母兔饲料的数量和质量。为了大量繁殖品质优良和体格壮健、抗病力强的兔群,必须做好选种工作,选择品质优良、身体健康的公兔和母兔作为种兔。

#### 4. 兔的疾病和防治

家兔比较常患的疾病是感冒、肠卡他(拉稀)、肠炎球虫病和疥癣等病。

感冒的症状是流鼻涕咳嗽、不好动、吃食减少等,治疗方法可用鼻通挤入兔鼻孔少许,一日数次,或用蒜瓣捣碎,用水浸泡数小时后用来洗滌鼻孔,一日数次,严重感冒可灌服阿斯匹林片,每日2—3次,并将兔放于阳光下或温暖地方,加强运动。

肠卡他俗称拉稀,主要症状是拉稀,拱腰,伏卧不起,有肚痛样子。疗法是灌服磺胺胍半片到一片,每四小时一次,经三、四次后见效。

肠炎的主要症状是食欲不振,大量喝水,粪便稀而腥臭,并带粘稠膜状,好拱腰蹲卧,精神不振,腹部膨胀。疗法是灌服磺胺胍半片到一片(0.25—0.5克)与等量苏打,每四小时一次,一二日后可以收效,或灌服药特灵,成兔每次一粒,一日四次。

球虫病是最普遍的病,特别是幼兔容易感染。主要症状是拉稀或剧烈腹泻,或下痢,腹胀,食欲减低,毛蓬松而无光泽等。疗法,可用磺胺甲基嘧啶半片或磺胺胍四分之一片到半片与等量的苏打,每四小时服一次,一二日可以收效,此外用千分之一高锰酸钾混食物及以百分之四醋酸滴口(小兔1—2cc. 大兔2—6cc.)。

疥癣病多发生于耳部,可用5%高锰酸钾洗滌,并涂以硫磺软膏。

家兔的疾病还有很多,发病原因大多是由于饲养管理的条件不当,和生活环境的急骤变化所致。为了防止兔子发生疾病,平时必须做好预防工作,首先要注意卫生,兔舍要勤打扫勿使粪尿堆积,给食要有定时定量,不可饥饱无常,不喂给腐烂的食料,青饲料要清洁不要带生水,此外,当发现病兔时应即隔离以免传染。

#### 5. 剥皮和采毛

皮用兔的剥皮和毛用兔的采毛是养兔生产中的一件重要工作。

剥皮前应先将兔打死,(最普通的方法是用小棍子敲打兔子枕部),然后按照收购部门的规格将皮剥下,铺于平坦的木板上,将脂肉去净,然后将皮张拉平钉于板上,毛面向外,放于阴凉通风的地方阴干。

采毛有拉毛和剪毛两种方法,拉毛是用手把兔毛拉下来,一般毛长2寸半左右即可拉毛,兔在春秋季脱毛一次,因此拉毛应在春分和秋分前后进行(具体时间可按各地气候不同而定),剪毛是用剪子把毛剪下,每年可剪4—5次,但在冬天舍外饲养的情况下不能剪毛。采下的兔毛要注意防潮和保持清洁。

## 六、放牧

### 1. 森林放牧的好处

畜牧业上山,林区放牧,这是畜牧业发展的一个方向,林中放牧,虽然可能会因放牧的结果而使森林受到一些损害,但在加速畜牧业的发展方面,具有很大意义,林内放养牲畜,由于野外空气清洁,饲料新鲜丰富和有适当的运动,对牲畜的生长,健康的增加和生产率的提高都是极大作用;此外,在人力上和饲养成本方面,也可以节省很多,因此在不妨碍水土保持和林业生产的情况下,提倡林区放牧,是符合今天畜牧业发展需要的。

### 2. 牧场

一般說,疏林、乔木林都可以放牧,幼林、苗圃和水土保持地区是禁止放牧的,理想的牧场应具有下列条件:

- ①有水质良好、水量丰富作为家畜饮用的水源。
- ②地势不太陡峭,其间并有相当面积的平坦地适于家畜的运动、休息和睡眠。
- ③有适于饲料生长的湿润地,并有大量富有营养价值的牧草及其他饲料植物。
- ④有适当的防风、防雪和遮阴的树林,使遇强风、暴雨、烈日时有一定的隐蔽场所。
- ⑤牧地为中龄以上的森林,疏密度为 0.6—0.7,并最好是阔叶树择伐林。
- ⑥有相当大的地面,可以实行轮牧,并有干燥的场所建造一些畜舍及工作用房。

牧场的大小主要是根据放牧的期间,林木组成、林相、牲畜的种类和头数而定,根据经验、材料,放牧 1 头牛或 4—5 只羊在阔叶林内需要 0.5—1 公顷地,在混交林内需 1—1.5 公顷地,针叶林内为 2—3 公顷,在牧场内除了利用野生饲料外,还可播种牧草,以增加饲料来源。

### 3. 放牧的方式

一般放牧方式有分区轮牧和自由放牧。分区轮牧比自由放牧好,但须面积较大,它可以避免大量牧草被牲畜践踏浪费,保证牧场饲料的供应;其次,因为牲畜在每个分牧区内只放几天,以后要隔一定时期才重新回到该区来,这时,随粪便排出的家畜寄生蠕虫的虫或孵出的幼虫已死亡很多,因此,可以防止和减少牲畜蠕虫病在畜群中传播。

## 結束語

工农业生产大跃进高潮,必然推动文化科学技术大踏步前进。短短几年来,在党的领导下湖南的林业生产也积累了不少經驗,必須加以总结提高,变为理論性的东西。把这个理論再拿到实际中去指导生产,从而在生产过程中又不断丰富理論,提高理論。只有生产的发展,才有科学技术的进步。相反的,科学技术的进步,又会推动生产的发展,这个真理,早已为历史的事实做了反复的有力証明,所以党一貫教导我們,理論必須联系实际,教育和科学必須結合生产。不联系实际的理論是空洞的理論,不解决生产问题的科学是伪科学。教学密切結合生产,我們过去是做得不够的,甚至很多地方严重脱离生产,不能不以此引为深刻教訓。

“湖南林业”这本书是在生产飞跃发展的形势下产生出来的,(也是在党提出的教育为无产阶级政治服务,教育与生产劳动相結合的教育方針下产生出来的)。它的主要特点是内容比較广泛,而且都是湖南的实际东西,它总结了过去几年来湖南林业生产过程的全套知識,也概括了湖南的整个森林面貌,因此就能使学习了这本书的人得到許多好处,使他能够懂得怎样从事湖南的林业生产。

也必須指出,在現阶段,这本书里所汇集的經驗都是先进的(指本地区而言)。但是,時間过了,这些先进的經驗,又将变为陈旧的落后的东西了,因为社会的生产不断向前发展,人类的文化科学也就不断前进,历史上的旧东西,終归要被新的东西所代替。因此我們應該不断地总结群众的生产經驗。

我們偉大的祖国正处在社会主义的建設中,正經歷着技术革命和文化革命的时期,馬克思曾預言过,无产阶级革命將使我們进入“会有一天等于20年”的偉大时期,在偉大中国共产党和毛澤东同志領導下的勇敢勤劳的中国人民,一定会涌現出自己創造历史的无穷无尽的力量和智慧,广大劳动群众正在破除迷信,解放思想,树立敢想敢做的共产主义风格掀起了文化技术革命高潮,更加迅速地建設我們偉大的社会主义国家。

湖南的林业教育和林业科学,也会如同湖南的林业生产一样,不断发展前进。如果說我們算初步总结了湖南以往的林业生产經驗,那末将来應該不断地总结今后的林业生产經驗。因此“湖南林业”这本书的内容将不断得到修改和补充,在高等林业教育里,完全以本地区的林业生产經驗編写教材,这还是第一次,将来就恐怕是很平常的事了,現在來說还是一个新的工作,因此就会有不少的缺点和錯誤,这些缺点和錯誤,但對我們說來也是寶貴的經驗,因为做錯了才会知道去改正,人們在不断改正錯誤的过程中,也就不断前进。

从事林业工作的人應該感到光荣和自豪,因为森林是改造大自然的武器,我們的任务就是要不断扩大这个武器的作用、范围和效能,在不断改造自然界的斗争中,也不断地改造社会和改造自己。



中科院植物所图书馆



S0016158

~~68.272~~  
579

湖南林山

3050

68.56

4/15/11 5/12

579

陈忠 60.5.11

赵文 4.16

王华 60.12.23

叶头 68.12.3

68.56

~~68.272~~

579

3050

4172